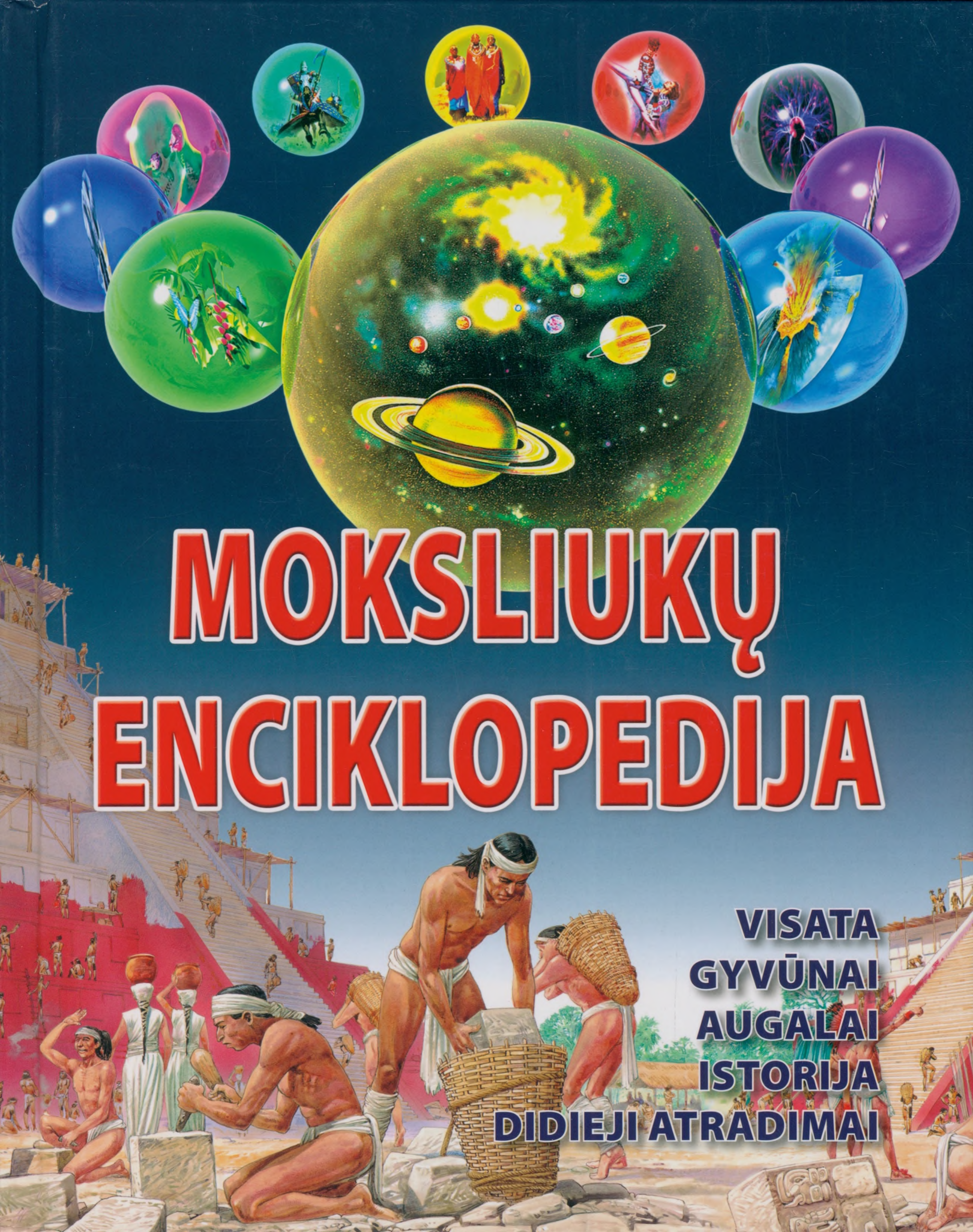
MOKSLIUKŲ ENCIKLOPEDIJA



VISATA
GYVŪNAI
AUGALAI
ISTORIJA
DIDIEJI ATRADIMAI

MOKSLIUKŲ ENCIKLOPEDIJA



UDK 087.5.030
Ca-118



Versta iš:
THE KINGFISHER ENCYCLOPEDIA OF EVERYTHING
Iš anglų kalbos vertė Jūratė Derukaitė

M. Marcinkevičiaus g. 11, Vilnius, Lietuva
Prekyba internetu: *www.knygosinternetu.eu*
info@knygosinternetu.eu
Tel. +370 616 88669

ISBN 978-9955-21-434-2

Tiražas 2500 egzempliorių
Spausdinta Kinijoje





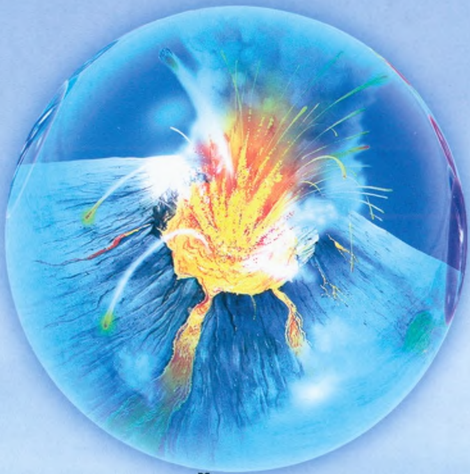
MOKSLIUKŲ ENCIKLOPEDIJA

Sean Callery, Clive Gifford
Mike Goldsmith

Aktėja

Turinys













Žmonijos praeitis 161



Žmogus ir visuomenė 193



Menas ir pramogos 225









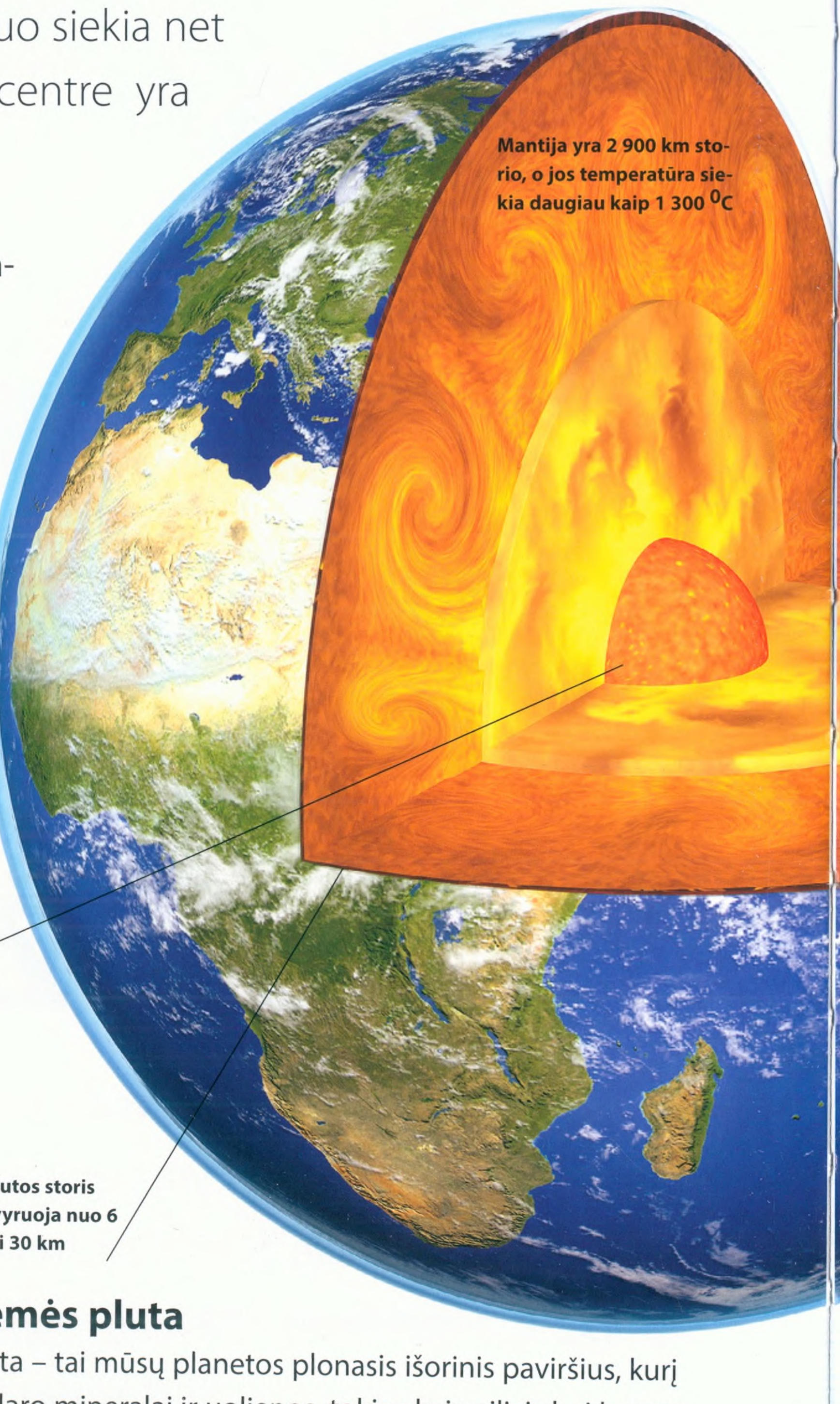
Mokslas apie Žemę

Žiūrint iš kosmoso, Žemė atrodo kaip nuolat besisukantis mėlynas marmurinis rutulys. Ji yra penkta pagal dydį iš aštuonių Saulės sistemoje esančių planetų ir trečia arčiausiai Saulės, skriejanti aplink ją maždaug 150 milijonų kilometrų atstumu. Žemė yra vienintelis žinomas dangaus kūnas, kuriame gali egzistuoti gyvybė. Tam sąlygas sudaro Žemėje esantis vanduo, jos atmosfera ir atstumas nuo Saulės, – visos šios ypatybės kartu.

Susiformavimas ir sandara

Žemė – tai planeta, kurios skersmuo siekia net 12 742 km. Ją sudaro uolienos, o centre yra labai karšto metalo branduolys.

Žemė nėra visiškai apvali. Jos viršus ir apačia, dar vadinami ašigaliais, yra šiek tiek suploti. Žemės rutulys turi pusiaują, kuris tarsi linija driekiasi aplink visą planetos viduriuką, padalindamas ją pusiau.



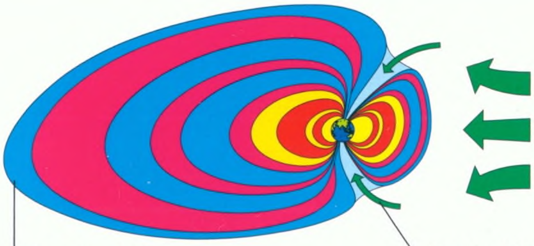
Žemės susidarymas

Žemė susidarė dėl gravitacijos maždaug prieš 4,5 milijardo metų kartu susikaupus uolienų, dulkių ir dujų debesims. Per milijonus metų išorinis jos paviršius atvėso, taip suformuodamas vientisą, kietą uolieną, o dujos pavirto į atmosferą aplink ją.



Žemės pluta

Pluta – tai mūsų planetos plonasis išorinis paviršius, kurį sudaro mineralai ir uolienos, tokios kaip silicis bei kvarcas. Jos storis svyruoja nuo 6 km iki 30 km gylio. Apie 70 procentų šios plutos dengia jūrų, vandenynų, upių ir ežerų vanduo.



Žemės magnetizmas

Išorinis Žemės branduolys sudaro milžinišką magnetinį lauką – magnetosferą, kuri apima visą planetą ir nusitęsia tolyn į kosmosą. Magnetosfera sulaiko į Žemę sklindančias įvairias Saulės ir kosmines daleles, taip apsaugodama planetoje esančią gyvybę.



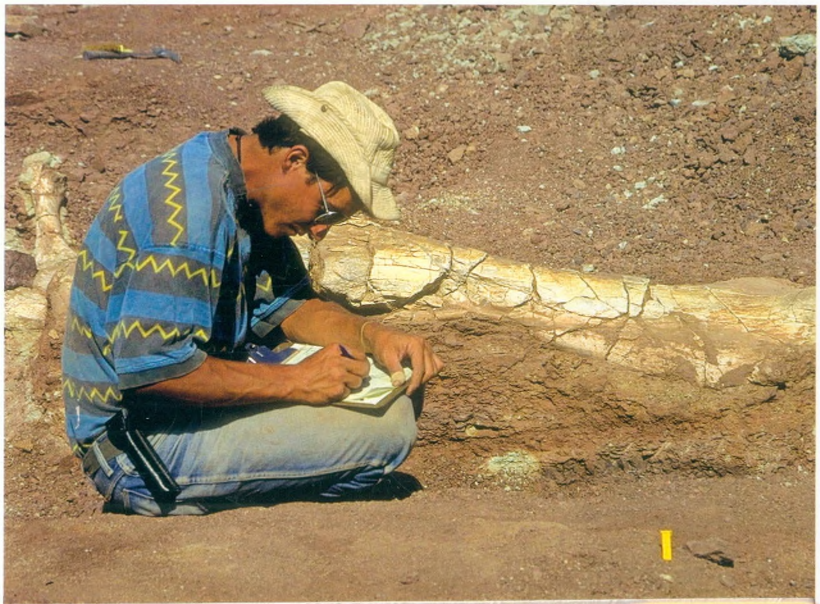
Po Žemės paviršiumi

Po Žemės pluta slūgso mantija, kurią sudaro dalinai išsilydžiusios uolienos ir metalai. Po mantija glūdi Žemės branduolys. Jis susideda iš dviejų dalių: išorinio skystųjų metalų branduolio ir vidinio kietųjų metalų branduolio.

Natūraliai karštas



Geizerių slėnyje (Rusijoje) iš Žemės plutos plyšių veržiasi karšto vandens ir garų versmės. Šį į visas puses trykštantį vandenį kaitina karšta po Žemės paviršiumi slūgsanti uoliena. Vieni geizeriai trumpais sprogimais veržiasi iš požeminių vandens telkinių kaip fontanai, kiti, tarsi siauručiai kūgio formos purkštukai, trykšta nuolatos.



MOKSLO INDĖLIS

GEOLOGINIS LAIKAS

Geologai tyrinėja Žemę, jos uolienas ir jų atsiradimo istoriją. Remdamiesi geologine laiko skale, jie bando nuspėti uolienų bei įvairiausių iškasenų – fosilijų (žr. 19 p.) – amžių. Šis Žemės istorijos kalendorius yra skirstomas į epochas ir eras, trukusias milijonus metų. Tyrinėdami dinozaurų liekanas (pav. viršuje), geologai nustatė, kad dinozaurai gyveno mezozojaus eros laikotarpiu, t. y., nuo 251 iki 65 mln. metų prieš mūsų erą.

Žemynai ir kalnai

Žemynas – tai didelis vientisas sausumos plotas. Sausumos užima trečdalį Žemės planetos paviršiaus, ir visą šią teritoriją sudaro septyni žemynai: Azija, Afrika, Šiaurės ir Pietų Amerika, Antarktida, Europa ir Australija.

ŽEMYNŲ DREIFAS
Ši schema vaizduoja, kaip Pangėja pasidalijo į dabartinius žemynus.



Prieš 200 milijonų metų



Prieš 110 milijonų metų



Šiandien

Kalnai – tai aukštai iškilusios sausumų viršūnės, dažniausiai susiformavusios dėl judėjimo Žemės plutoje. Paprastai kalnai būna išsidėstę grupėmis, kurios dar vadinamos kalnų grandinėmis, arba kalnynais. Aukščiausias pasaulyje Everesto kalnas yra Himalajų kalnyne.

Tektoninės plokštės

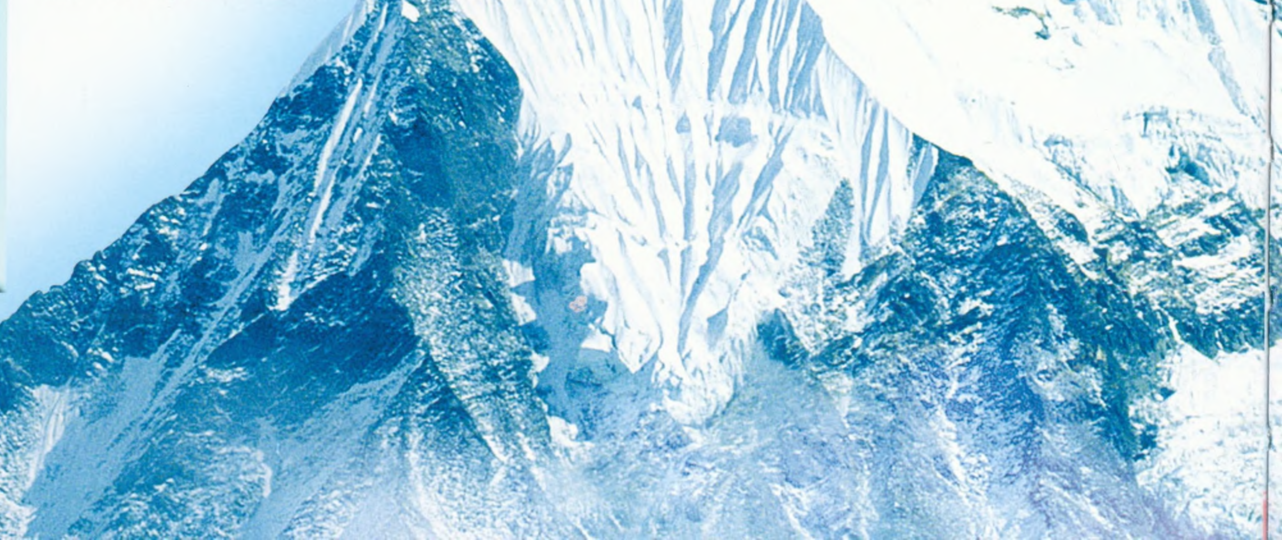
Žemės plutą sudaro daugybė milžiniškų vientisų uolienos blokų, vadinamų tektoninėmis plokštėmis. Plūduriuodamos ant Žemės mantijos, šios plokštės labai lėtai juda.

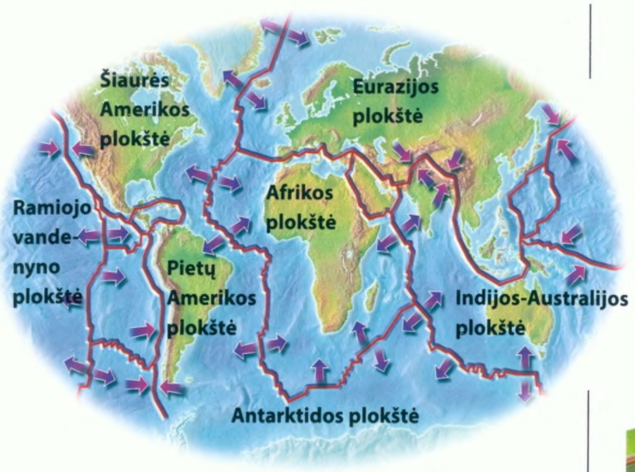
Žemynų dreifas

Pradžioje buvo tik vienas didelis milžiniškas žemynas – Pangėja. Per milijonus metų Pangėja po truputį skilo į septynis dabar egzistuojančius žemynus. Toks žemynų judėjimas vadinamas kontinentų dreifu ir vyksta iki šiol.

Lūžio linijos

Lūžiai, arba lūžio linijos – tai plyšiai Žemės plutoje, kurie aiškiai matomi dviejų žemyninių plokščių sandūroje. Tokie plyšiai taip pat dažnai atsiranda prie veikiančių ugnikalnių arba ten, kur vyksta žemės drebėjimai.





Plokščių judėjimas

Šis žemėlapis vaizduoja didžiausias pasaulio tektonines plokštes. Rodyklės rodo, kuria kryptimi jos šiuo metu juda. Šios tektoninės plokštės skirstomos į septynias didžiąsias ir devynias mažąsias.

Kalnų susidarymas

Didžioji dauguma pasaulio kalnų susidaro dėl tektoninių plokščių judėjimo. Joms judant, žemės paviršius stumiamas ir keliamas į viršų, kol galiausiai, įprastai ties lūžio linijomis, lūžta ir linksta suformuodamas kalnus. Ugnikalniai (žr. 16–17 p.) taip pat gali formuoti kalnus. Jie išspjauna didžiulį kiekį lavos bei pelenų, kurie vėsdami suakmenėja.

Luistiniai kalnai

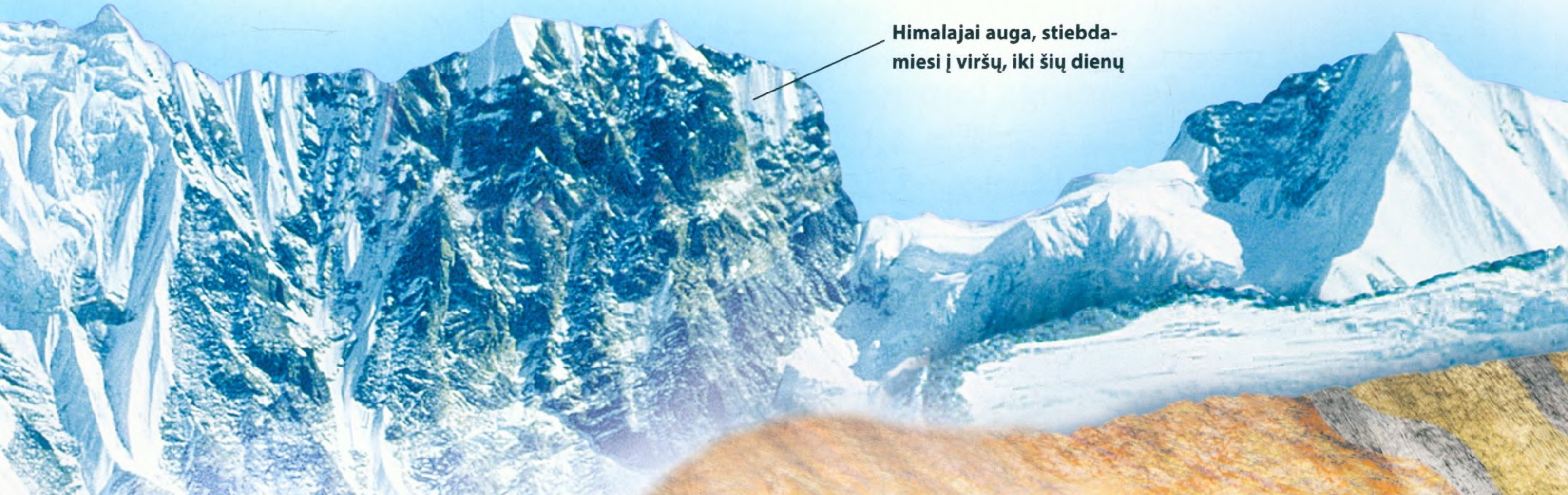


Raukšliniai kalnai



Kalnų rūšys

Dėl plokščių judėjimo į viršų gali būti stumtelėtas didžiulis žemės luistas, taip suformuodamas luistinį kalną. Kitokie kalnai, pavyzdžiui, Andai Pietų Amerikoje ar Uoliniai kalnai Šiaurės Amerikoje, yra vadinami raukšliniais. Jie susidaro minkštesniam akmeningam žemės paviršiui pradėjus dubti ir raukšlėtis, veikiant milžiniškam spaudimui.



Kalnynų atsiradimas

Himalajų kalnynas susiformavo prieš milijonus metų po dviejų tektoninių plokščių susidūrimo. Tuomet vandenyno dugne esančios nuosėdinės uolienos ir dumblas buvo taip stipriai spaudžiami, kol iškilo, virsdami kalnynais.

Žemės drebėjimai

Žemės drebėjimus sukelia Žemės plutos judėjimas, dėl kurio plutoje atsiranda įtampa ir kurioje nors plutos dalyje prasiveržia kaip energija.

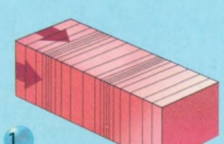
Mobilusis seismografas



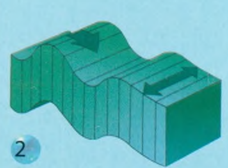
Per metus pasaulyje įvyksta net apie pusę milijono žemės drebėjimų. Dauguma jų – silpni ir nepavojingi. Tačiau galingi žemės drebėjimai gali pridaryti didžiules žalos.

SEISMINIŲ BANGŲ RŪŠYS

YRA TRYS ŽEMĖS DREBĖJIMO SKLEIDŽIAMŲ SEISMINIŲ BANGŲ RŪŠYS:



1 BANGOS, KURIOS SKLINDA GILIAI PO ŽEME, ĮTEMPDAMOS IR SUSLĖGDAMOS UOLIENĄ.



2 BANGOS, KURIOS TAIP PAT SKLINDA PO ŽEME, BET STUMDO UOLIENĄ Į VIRŠŲ IR Į APAČIĄ ARBA Į ŠONUS.



3 BANGOS, KURIOS SKLINDA PALEI ŽEMĖS PAVIRŠIŲ IR PRIDARO DAUGIAUSIA ŽALOS.

Židinys ir epicentras

Požeminė vieta, kurioje prasideda žemės drebėjimas, yra vadinama židiniu, arba hipocentru. Taškas tiesiogiai virš židinio, ant žemės paviršiaus, vadinasi epicentru. Būtent čia drebėjimo stiprumas dažniausiai ir juntamas labiausiai.

Seisminės bangos

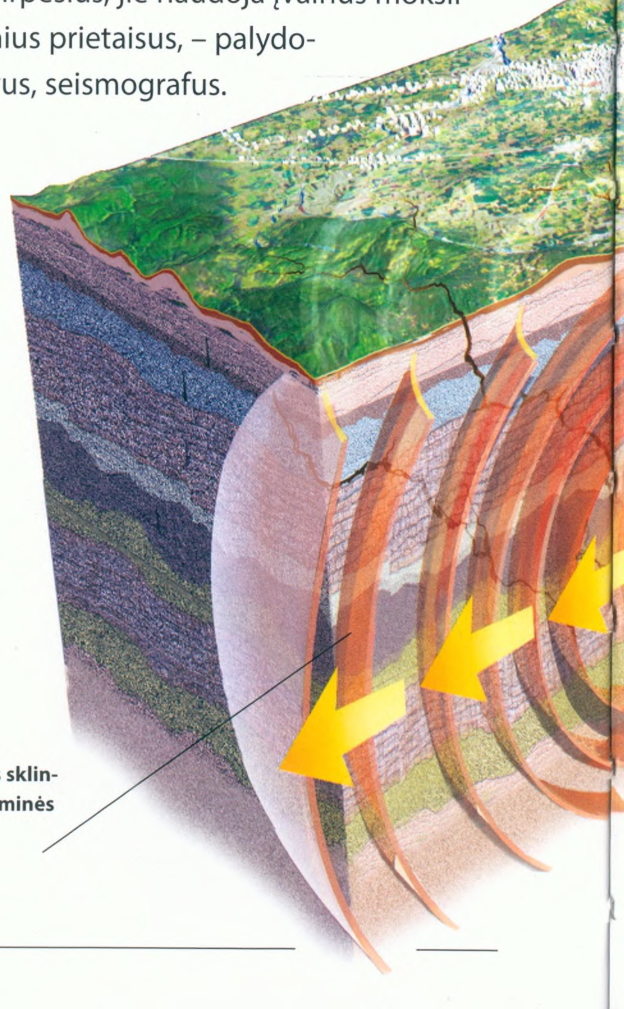
Iš židinio energija greitai sklinda, tarsi daugybė banguojančių virpesių, kurie vadinami seisminėmis bangomis. Kuo labiau jos tolsta nuo židinio, tuo labiau silpnėja jų intensyvumas.

Cunamiai

Žemės drebėjimai taip pat gali sukelti milžiniškas vandenynų bangas – cunamius. Jei pasiekia sausumą, gyvenamas vietas, tokios bangos atneša tragiškų nelaimių. 2004 m. didžiulis žemės drebėjimas Indijos vandenyno dugne sukėlė Azijos cunamį, kuris nusinešė daugiau kaip 230 000 žmonių gyvybių.

Žemės drebėjimų matavimas

Žemės drebėjimų ekspertai, arba seismologai, tiria ir matuoja žemės drebėjimų stiprumą. Kad nustatytų žemės virpesius, jie naudoja įvairius mokslinius prietaisus, – palydovus, seismografus.



Į visas puses sklindančios seisminės bangos

Richterio skalė

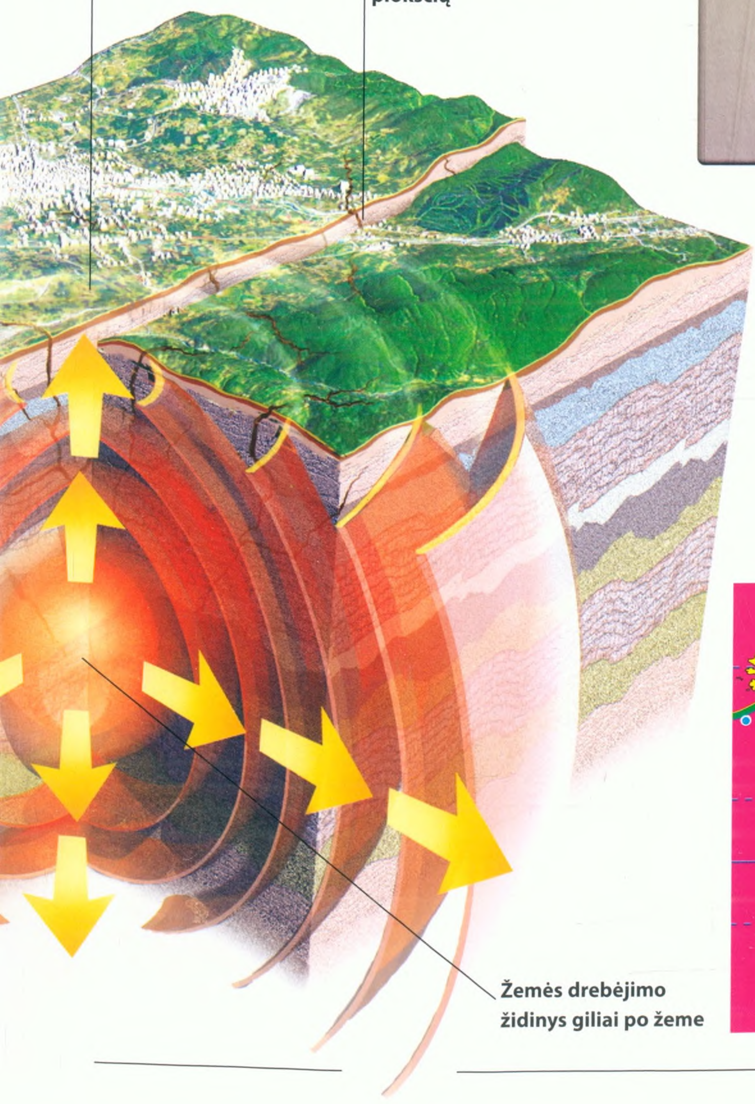
Richterio skalė nusako žemės drebėjimo magnitudę, arba stiprumą. Žemės drebėjimai, kurių stiprumo balai pagal skalę yra šiek tiek virš 3,5, jau yra juntami, tačiau nepadaro didelės žalos. Didieji žemės drebėjimai siekia iki 7 ar daugiau balų. Azijoje cunamį sukėlęs žemės drebėjimas siekė virš 9 balų.



ISTORINIAI FAKTAI

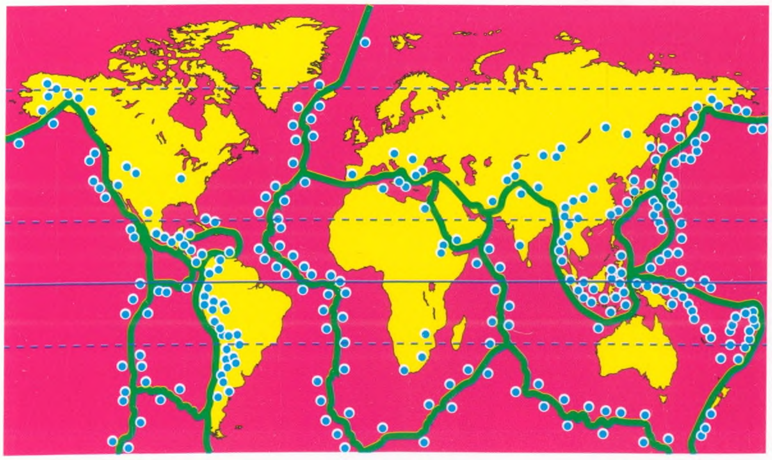
ŽEMĖS DREBĖJIMŲ ŽALA

Žemės drebėjimus sukėlę žmogaus veiklos padariniai taip pat gali pridaryti labai daug žalos. Dėl nutrūkusių laidų ar vamzdynų gali susidaryti mirtinai pavojingų žemės nuošliaužų, kilti gaisrų ir sprogimų, kurie griauna ar sunaikina kelius, tiltus, tunelius ir pastatus. 1995 m. Kobės mieste (Japonijoje) kilęs 7,3 balo pagal Richterio skalę žemės drebėjimas visiškai sunaikino miesto kelius ir namus.



Žemės drebėjimo zonos

Tam tikrose mūsų planetos vietose žemės drebėjimai įvyksta daug dažniau nei kitur. Šis žemėlapis vaizduoja didžiausius praeityje vykusius žemės drebėjimus. Dauguma jų kilo ties lūžio linijomis (žalios linijos paveikslėlyje), nes būtent ten dažnai Žemės plutoje susidaro didžiausia įtampa.



UGNIKALNIAI

UGNIKALNIAI – TAI KALNAI SU ATSIVĖRUSIOMIS ANGOMIS, PRO KURIAS ŽEMĖS PAVIRŠIAUS LINK VERŽIASI RAUDONA KARŠTA IŠSILYDŽIUSI UOLIENA, VADINAMA MAGMA. JI IŠSIVERŽIA IŠ ŽEMĖS GELMIŲ, DAŽNIAUSIAI TEN, KUR ŽEMĖS PLUTA BŪNA PLONIAUSIA.

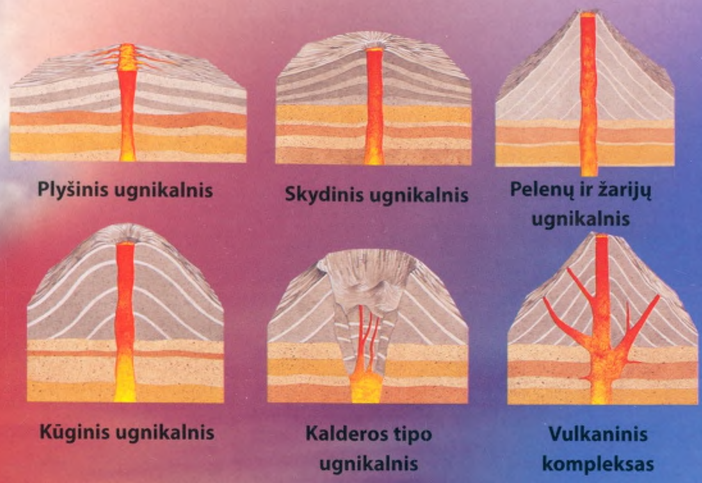
STAIGŪS IŠSIVERŽIMAI

Sicilijos saloje, Italijoje, stūkso 3 326 m aukščio Etnos kalnas. Tai didžiausias veikiantis ugnikalnis Europoje. Palei Etnos šlaitus, pro akmeningus kalno įtrūkimus, vadinamus plyšiais, sunkiasi magma ir lėtai teka – tai lava. Praeityje dėl susikaupusių dujų ir slėgio yra buvę ir audringų išsiveržimų, kai ugnikalnis spjaudėsi lava, pelenais ir dujomis. Stipriausi išsiveržimai sunaikino ugnikalnio viršūnę, ir ten dabar žioji milžiniški krateriai.



Audringo išsiveržimo metu išmetami karštų uolienų gabalai, teka lava, krinta pelenai ir susidaro didžiuliai dujų debesys, kurie gali būti labai nuodingi.

Kai magma išsiveržia iš magmos kameros, esančios giliai ugnikalnio viduje, tada ji virsta karšta raudona lavos upe, ir ši tekėdama pakeliui viską naikina.



UGNIKALNIŲ TIPAI

Išsiveržusi lava ilgainiui atvėsta ir suakmenėja. Klampi lava audringo išsiveržimo metu kietėdama toli nenuteka ir suformuoja stačius kūgio formos ugnikalnius. Tuo tarpu skystos lavos srautai teka gana dideliais atstumais ir gali suformuoti nuolaidžius skydo pavidalo ugnikalnius. Kai kurie ugnikalniai vadinami vulkaniniais kompleksais arba stratovulkanais, nes jie auga palaipsniui, iš sluoksnių, susidariusių po kelių išsiveržimų.



Uolienos ir dirvožemis



Uoliena – tai vienalytė negyva medžiaga. Pagal kilmę uolienos būna vulkaninės, metamorfinės ir nuosėdinės.

MOSO SKALĖ

Moso skalė nurodo dešimties mineralų kietumą, nuo minkščiausio iki kiečiausio.



Talkas yra minkščiausias mineralas ir yra 1-oje vietoje.



Gipsas yra antras ir gali įbrėžti talką.



Penktas Moso skalėje – apatitas.



Kvarcas šioje skalėje septintas.



Deimantas yra kiečiausias mineralas ir užima 10-tą vietą.

Uolienas sudaro cheminės sudėties mišiniai, vadinami mineralais. Kai kurie mineralai, pavyzdžiui, varis, yra atskiri elementai, o kiti, tokie kaip silicis, yra sudaryti iš kelių elementų.

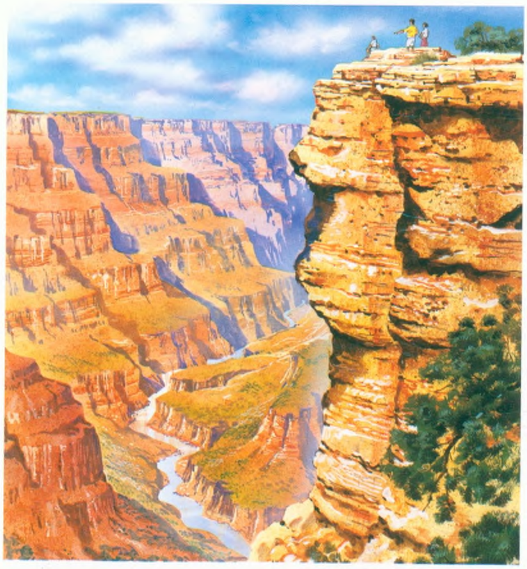
Vulkaninės kilmės uolienos

Vulkaninės kilmės uolienos yra susidariusios iš atvėsusios ir sukietėjusios magmos, arba lavos. Granitas yra vulkaninė uoliena, susiformavusi giliai po žeme. Įspūdingieji Milžinų kelio stulpai Šiaurės Airijos pajūryje – tai bazaltas, dar viena vulkaninė uoliena, susiformavusi iš žemės paviršiuje atvėsusios lavos.



Metamorfinės uolienos

„Metamorfinis" reiškia pakitęs. Šios rūšies uolienos susidaro pakitus bet kokiai kitai uolienai, veikiant aukštai temperatūrai arba slėgiui. Pavyzdžiui, dėl aukštos temperatūros ir slėgio kai kurių rūšių klintys, – nuosėdinės uolienos, – pakito į marmurą – metamorfinę uolieną.



Nuosėdinės uolienos

Per milijonus metų iš mažų, kartu suslėgtų nutrupėjusių akmenų, įvairių jūrinių organizmų griaučių ir kriauklių dalelių susidarė vientisos nuosėdinės uolienos. Smiltainis ir kalkakmenis Didžiajame kanjone, JAV, yra akivaizdūs tokių uolienų pavyzdžiai.



Uolienų ciklas

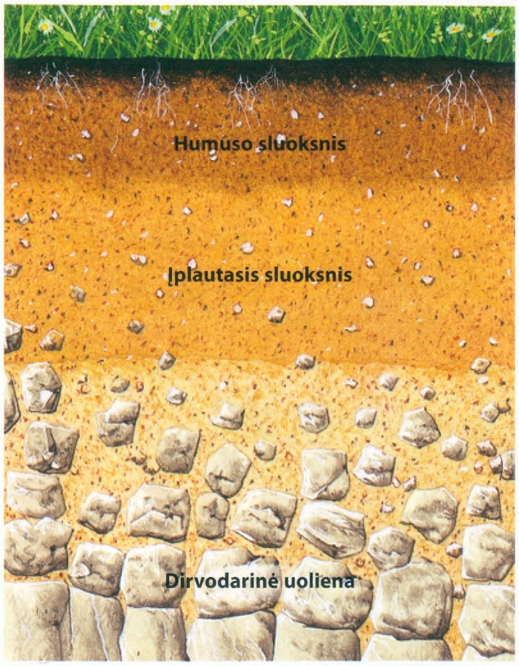
Uolienos ciklas – tai modelis, vaizduojantis skirtingus uolienų kitimo būdus per ilgą laiko tarpą. Pavyzdžiui, nutrupėjusi vulkaninė uoliena gali virsti mažomis nuosėdų sluoksnio dalelėmis, kurios per laiką susislegia ir suformuoja nuosėdinę uolieną. Paveikta karščio ir slėgio, ši uoliena taip pat gali kisti ir pavirsti metamorfine uoliena.

Mineralai ir slėgis

Veikiami didelio slėgio ir tam tikros temperatūros, kai kurie mineralai virsta brangakmeniais, kuriuos galima skaldyti ir šlifuoti. Daugelis brangakmenių, pavyzdžiui, rubinai, opalai, smaragdai ir deimantai, žiba įvairiomis nuostabiomis spalvomis.

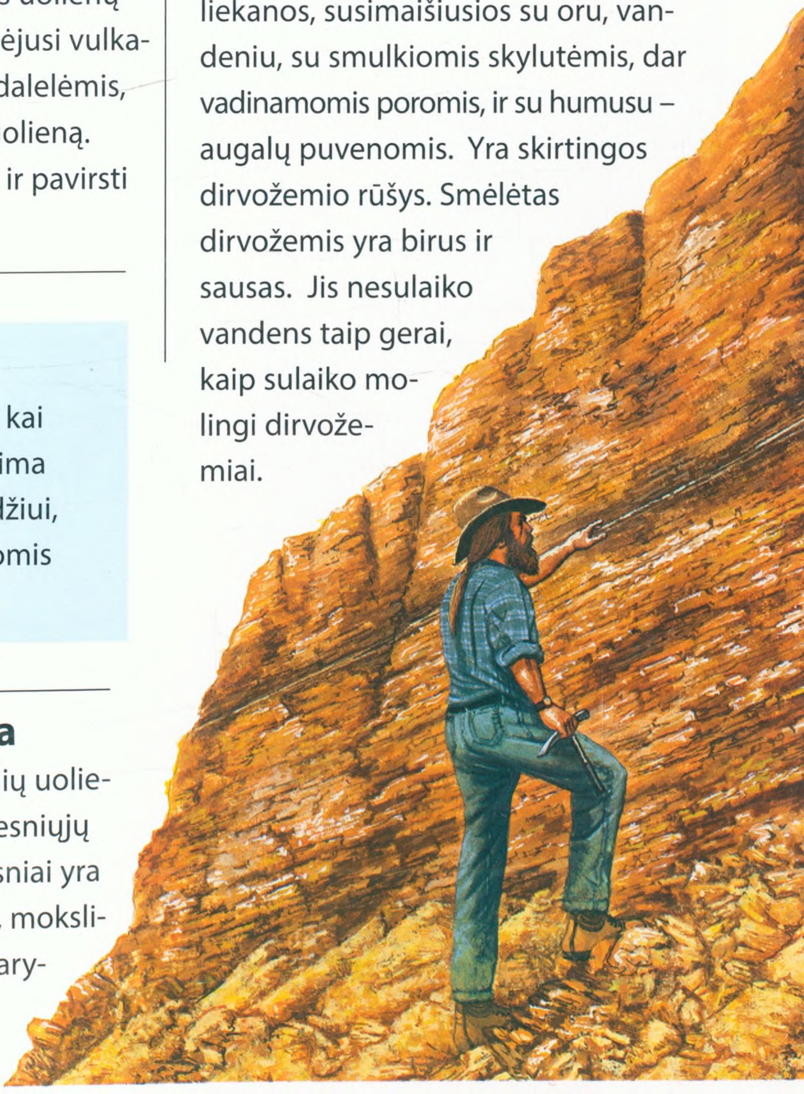
Uolienų sluoksniuotumas, arba strata

Geologai pastebėjo, kad didžioji dauguma nuosėdinių uolienų susiformavo sluoksniais: senesnieji glūdi po jaunesniųjų uolienų sluoksniais. Tos pačios rūšies uolienos sluoksniai yra vadinamas stratais. Tirdami uolienų sluoksniuotumą, mokslininkai gali pateikti tikslesnių duomenų apie jų susidarymą per milijonus metų.



Dirvožemio sandara

Dirvožemį sudaro paviršinių uolienų liekanos, susimaišiusios su oru, vandeniu, su smulkiomis skylutėmis, dar vadinamomis poromis, ir su humusu – augalų puvenomis. Yra skirtingos dirvožemio rūšys. Smėlėtas dirvožemis yra birus ir sausas. Jis nesulaiko vandens taip gerai, kaip sulaiko molingi dirvožemiai.

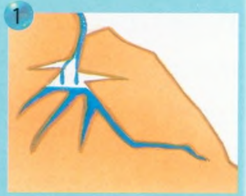


Dūlėjimas ir erozija

Dūlėjimas – tai toks reiškinys, kai uolienos Žemės paviršiuje (arba labai arti jo) palaipsniui kinta, skyla. Erozija vyksta, kai uolienos ar kitos medžiagos dyla arba jas nuplauna vanduo.

SUŠALIMAS IR ATLYDYS

Sušalimas ir atlydys – vienas iš veiksnių, dėl kurio uolienos eižėja ar net skyla.



Lietaus lašai patenka į uolų plyšius. Temperatūrai žemėjant, tas vanduo sušąla.



Tapdamas ledu, vanduo išsiplečia, platindamas ir uolienų plyšius.



Dėl pasikartojančių sušalimų ir atlydžių uoliena plyšių vietoje galiausiai skyla.

Dūlėjimas vyksta įvairiai. Uoliena gali skilti dėl nuolatinio sušilimo ir atvėsimo; taip pat dėl to, kad lietuje pasitaikančios cheminės medžiagos reaguoja su atmosfera: dėl tų cheminių reakcijų uolienos silpnėja ar tirpsta.

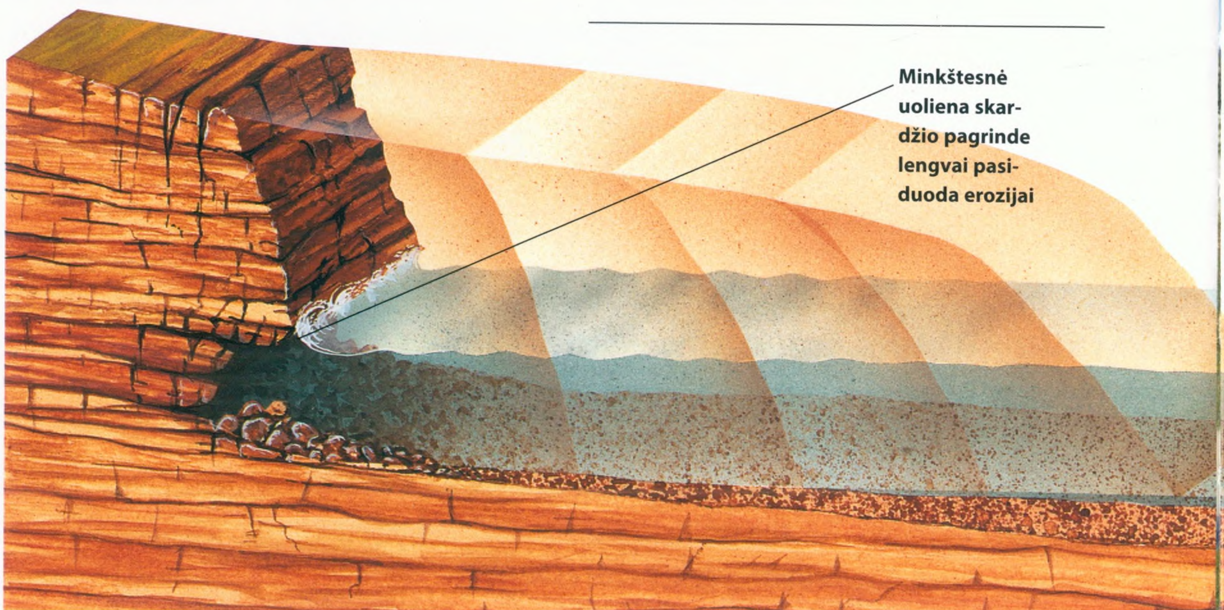
Kranto erozija

Jūros bangos gali itin stipriai suardyti kranto liniją. Nuolat skalaudamos pakrantę, bangos išmeta į krantą uolienų atplaišų. Šios veikia kaip abrazyvai, – dilina krantus, skardžius.



Kriokliai

Judantis vanduo turi griaunančią jėgą. Kartais vanduo, tekėdamas per kietą uolieną, atsparią erozijai, ardo toliau pasitaikančią minkštesnę uolieną. Taip susiformuoja aštri uolienos briauna bei statuma, ir gali susidaryti krioklys.





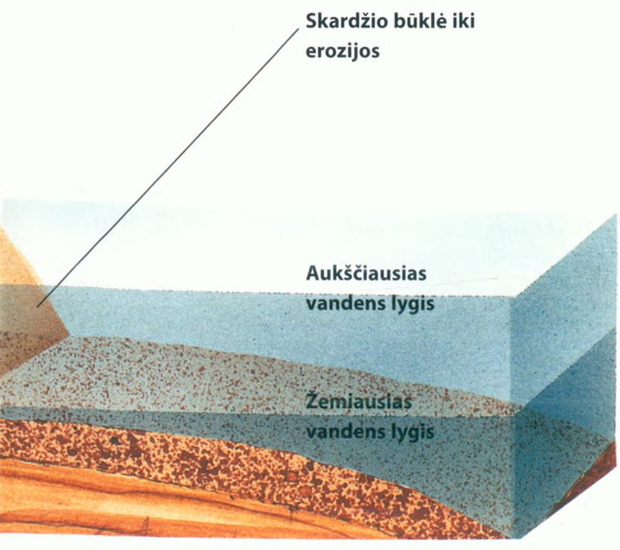
Vėjo erozija

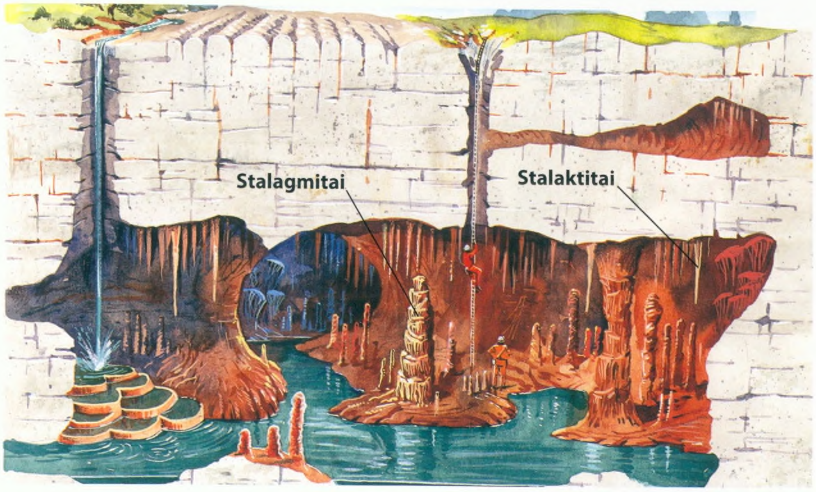
Vėjo erozija būna stipriausia sausuose regionuose, kur per mažai vandens ir augalijos, kad tvirtai surištų dirvožemį ir lakias daleles. Nešiojamos vėjo, tos dalelės ardo uolienas.



Kopų atsiradimas

Kopos susidaro pakrantėse ir sausose dykumose. Vėjas, pūsdamas dažniausiai iš tos pačios pusės, suneša pusmėnulio formos kopas, vėjo pusėje įdubusias, o priešingoje pusėje – statesnes.





Urvai ir olos

Kai lietaus vanduo susijungia su ore esančiu anglies dioksidu arba su yrančių augalų liekanomis dirvožemyje, susidaro angliarūgštė. Ji skverbiasi per žemės plyšius ir tirpdo kalkakmenį; taip susiformuoja olos, kuriose pilna įdomių figūrų – stalaktitų ir stalagmitų.



MOKSLO INDĖLIS

RŪGŠTINIS LIETUS

Kai orą teršiančios dujos iš variklinių transporto priemonių ir iš pramonės objektų susijungia su lietaus vandeniu ar sniegu, susidaro rūgštiniai lietūs. Jie labai žalingi. Rūgštiniame lietuje esančios cheminės medžiagos gali pakenkti ežerams ir miškams, suardyti statulas ir net pastatus iš smiltainio ar kalkakmenio.

Ledas ir ledynai

Ledas – tai sušalęs ir įgijęs kietą pavidalą vanduo. Ledas dengia virš dešimt procentų Žemės paviršiaus ir talpina maždaug tris ketvirtadalius viso planetoje esančio gėlo vandens išteklių.

Pasaulyje yra milžiniškų ledo plotų – šiauriniame ir pietiniame Žemės ašigalyje. Yra ledynų tarsi didžiulės ledo upės, suformavusios savitą kraštovaizdį.

Judėjimo jėga

Dideli ledynai juda lėtai (mažiau negu po 1 m per dieną), tačiau su milžiniška jėga. Jie išgraužia, nuardo žemės paviršių ir iš jo nusineša didžiulių akmenų. Kartu ledynai neša uolienų nuolaužas, vadinamas morenomis.

Ledynų susidarymas

Ledynai dažnai pradeda formuotis kalnų slėniuose, kur susikaupia daug sniego ir jis netirpsta. Sniegas susislegia, tampa ledu ir ima šliaužti kalno šlaitu žemyn. Ledynas juda žemyn, kai kalvos viršūnėje susikaupia daugiau sniego, negu jo nutirpsta kalvos priekyje.





Ledyninis kraštovaizdis

Ledynai keičia kraštovaizdį. Aukštai, kur pradeda formuotis ledynai, susidaro įdubos, vadinamos cirkais. Žemiau atsiranda platūs U raidės formos slėniai, ir ledynų suneštomis morenomis gausiai patręštos dirvos tampa itin derlingomis.

Ledynų masyvai

Ledynų masyvai – tai milžiniški ledo plotai, didesni kaip 50 000 km^2 (kvadratinių kilometrų). Grenlandijos ledynų plotas yra 1,8 mln. km^2. Ledo masyvas, dengiantis Antarktidą, yra beveik 14 mln. km^2.

Ledo urvai

Ledo urvas – tai bet kokia uolienoje esanti vidinė ertmė, kurios viduje ledas būna ištisus metus. Ledynuose esančios didelės ertmės vadinamos ledynų olomis. Mokslininkai kartais juose tiria ledynų vidinę sandarą.



Ledkalniai

Ledkalnis yra ledynų masyvo arba pakrantės ledyno dalis, atsirandanti jai atsiskyrus. Kadangi ledo tankis mažesnis negu vandens, ledkalniai plūduriuoja vandenyne. Matomas yra tik maždaug vienas aštuntadalis ledkalnio.



UPĖS IR EŽERAI

UPĖS – TAI DIDELĖ MASĖ TEKANČIO VANDENS. JOS SUDARO NEDIDELĘ DALĮ ŽEMĖS VANDENS IŠTEKLIŲ, TAČIAU JŲ SVARBA YRA NEPAPRASTAI DIDELĖ. UPĖS NEŠA VANDENĮ Į ĮVAIRIUS KRAŠTUS IR DARO ĮTAKĄ TOSE SAUSUMOS TERITORIJOSE, PER KURIAS TEKA.



IŠ KUR ATSIRANDA UPĖS

Daugelis upių savo gyvenimą pradeda aukštai, kalvose ar kalnuose, ten, kur čiurlena nedidelės srovelės vandens. Jis atsiranda iš požeminių šaltinių, lietaus ar tirpstančio sniego bei ledo. Tos srovės tekėdamos žemyn susilieja, ir taip prasideda upė. Į besiformuojančią upę įteka ir mažesnių upelių, vadinamų intakais.



EROZIJA IR KRAŠTOVAIZDIS

Upės vanduo tekėdamas išgraužia uolienoje vagą, ardo ją. Kartais nuardytų medžiagų nuolaužos nuplaukia kartu su upės tėkme. Toks procesas vadinamas erozija. Upės vandens nešamos medžiagos, – nuo stambaus žvirgždo iki smulkaus smėlio, – veikia kaip abrazyvai, dar labiau nudilinantys uolienas.

EŽERAI

Uždari vandens telkiniai vadinami ežerais. Jie susidaro ten, kur susikaupia daug vandens, paprastai žemės įdubose ar daubose. Ežerus maitina tirpstantis sniegas, lietus, kartais upės ar upokšniai. Ežeruose veši daug augalijos ir veisiasi daug gyvūnų.

Jūros ir vandenynai

Devyniasdešimt septynis procentus viso Žemėje esančio vandens talpina jos jūros ir vandenynai. Jūros – tai irgi vandenyno plotai, iš dalies atskirti sausumos teritorijomis.

ATOLŲ SUSIDARYMAS

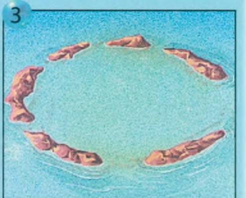
Atolais vadinamos tokios salos Indijos ar Ramiajame vandenyne, kurių viduryje yra lagūnos.



Išsiveržus ugnikalniui, jo viršūnė iškyla virš vandens ir tampa sala.



Aplink salą auga koralinis rifas, kuris, salai pamažu grimztant, kyla.



Galiausiai sala visiškai nugrimzta, ir telieka koralinis atolas, supantis lagūną.

Vandenynų yra keturi, – Arkties, Indijos, Atlanto ir Ramusis. Ramusis vandenynas yra pats didžiausias ir giliausias. Sūrus vandenynų vanduo nuolat juda, genamas bangų, srovių ir potvynių bei atoslūgių.

Vandenyno dugnas

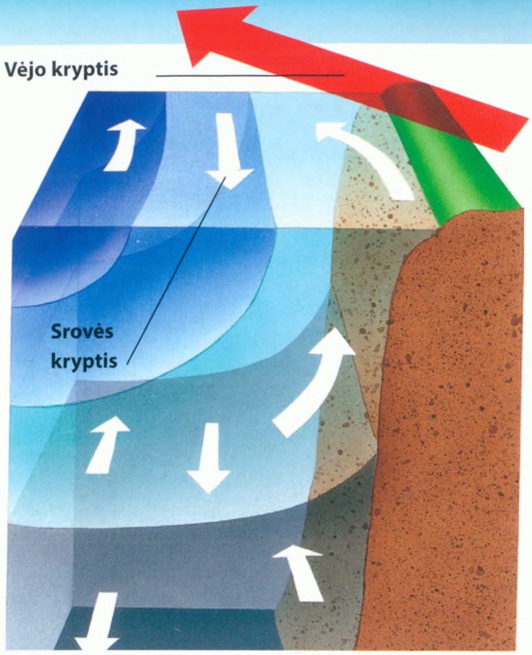
Daugiausia vandenyno dugno sudaro plokščios abisalinės lygumos. Tačiau kai kur esama ir didžiulių, tūkstančių kilometrų aukščio kalnų. Kai kurie pasiekia net vandens paviršių ir tampa salomis. Ten, kur po vandeniu susiduria tektoninės plokštės, susiformuoja milžiniški grioviai.





Kranto linija

Krantas – tai vieta, kur jūra ar vandenynas ribojasi su sausuma. Bangos ir potvyniai bei atoslūgiai gali nuardyti minkštesnę kranto uolieną ir suformuoti įlanką, o kietesnė uoliena lieka išsikišusi į jūrą ir vadinama kyšuliu (arba ragu).



Srovės

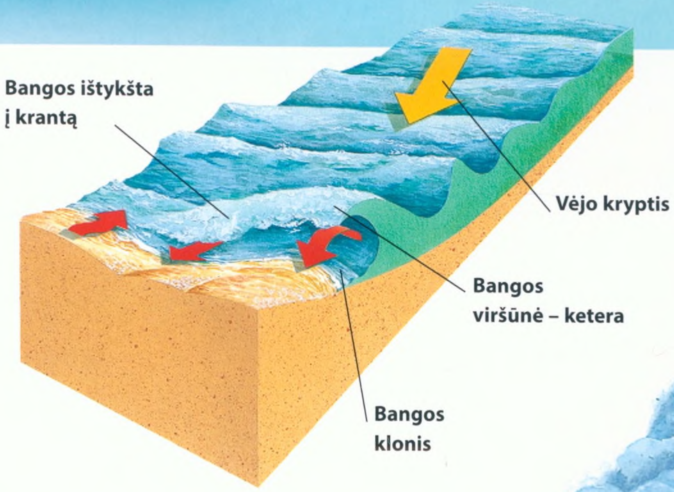
Planetos vandenynuose teka plačios vandens juostos, vadinamos srovėmis. Jų temperatūra būna skirtinga. Srovės keliauja tūkstančius kilometrų ir turi didelės įtakos klimatui.

Ramusis, bet galingas

Ramusis vandenynas plyti nuo Beringo sąsiaurio Arkties rate iki Antarktidos krantų. Jis toks didžiulis, jog užima trečdalį viso Žemės paviršiaus, ir jame tilptų visi pasaulio sausumos plotai.

Potvyniai ir atoslūgiai

Jūrų ir vandenynų vanduo nuolat kyla ir slūgsta. Paplūdimyje galima stebėti, kaip potvynio metu užliejama sausumos dalis, ir kaip vanduo atsitraukia atoslūgio metu.

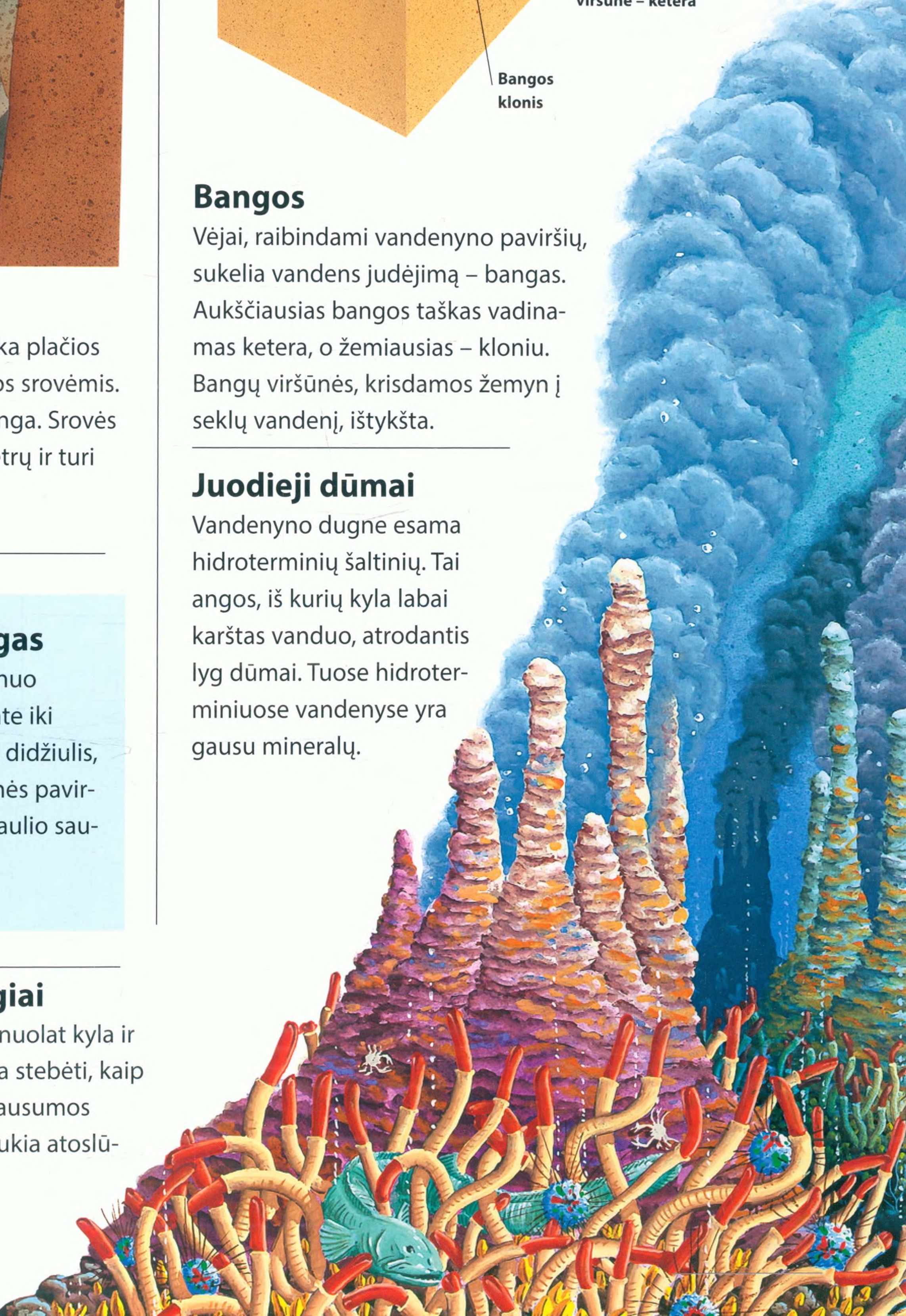


Bangos

Vėjai, raibindami vandenyno paviršių, sukelia vandens judėjimą – bangas. Aukščiausias bangos taškas vadinamas ketera, o žemiausias – kloniu. Bangų viršūnės, krisdamos žemyn į seklų vandenį, ištykšta.

Juodieji dūmai

Vandenyno dugne esama hidroterminių šaltinių. Tai angos, iš kurių kyla labai karštas vanduo, atrodantis lyg dūmai. Tuose hidroterminiuose vandenyse yra gausu mineralų.



ATMOSFERA

ŽEMĖS ATMOSFERA YRA DUJŲ SLUOKSNIS, SUPANTIS PLANETĄ. IŠ JOS GAUNAME DEGUONIES KVĖPAVIMUI, JI SULAIKO DALĮ SAULĖS ŠILUMINĖS ENERGIJOS, SAUGO NUO KENKSMINGOS RADIACIJOS IR KOSMINIŲ DALELIŲ.



ORO SUDĖTIS

Atmosferos oras – tai įvairių dujų mišinys. Jame yra azoto (78 %), deguonies (21 %) ir argono (1 %). Taip pat yra šiek tiek anglies dioksido ir vandens garų; jų kiekis kinta.

ATMOSFEROS SLUOKSNIAI

Atmosferą sudaro penki sluoksniai, besiskiriantys savo storiu ir pereinantys vienas į kitą. Troposferoje, – arčiausiai Žemės esančiame sluoksnyje, – ir stratosferoje sukaupta virš 90 procentų viso atmosferos oro. Stratosferoje yra ozono; jis ten padeda sugerti kenksmingą radiaciją. Ozono kiekį mažina dėl pramoninės veiklos išmetamos į orą tam tikros dujos. Ypač stipriai ozono sumažėjo zonoje virš Antarktidos.



Žemės ištekliai

Žemė teikia žmonijai neįtikėtiną įvairių gamtinių išteklių gausą, – nuo energijos rūšių iki metalų ir žaliavų.

ALIUMINIO GAMYBA

Iš aliuminio gaminama daugybė dalykų: nuo skardinių gėrimams iki orlaivių detalių.



Iš žemės kasama uoliena – boksitas.



Boksitas perdirbamas, iš jo išgaunant aliuminį.



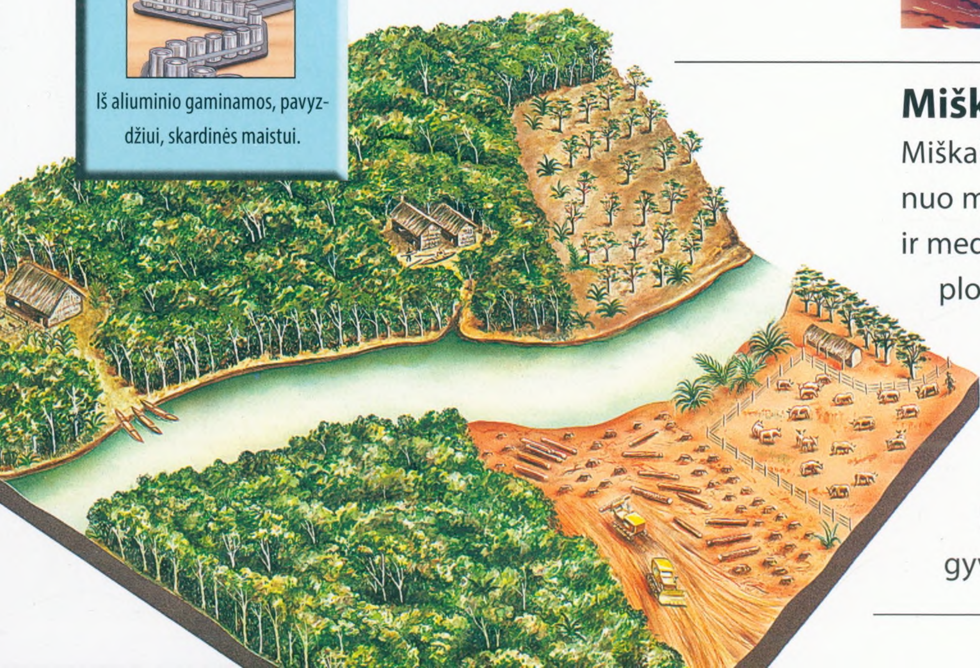
Iš aliuminio gaminamos, pavyzdžiui, skardinės maistui.

Daugelis išteklių, tarp jų ir fosilinis kuras, yra neatsinaujinantys. Tai reiškia, kad jų atsargų neįmanoma papildyti tokiu mastu, kaip šiuo metu žmonės jas naudoja.

Fosilinis kuras

Per tūkstančius metų po uolienų sluoksniais nugulė ir susislėgė senovinių augalų ir gyvūnų liekanos. Iš jų susidarė trys svarbiausios fosilinio kuro rūšys: anglis, nafta ir gamtinės dujos. Jas deginant, gaunama energija, reikalinga elektros generavimui, šilumos gamybai, variklinio transporto veikimui. Be to, iš naftos gaminama plastmasė ir daug kitų produktų.





Miškų naikinimas

Miškai teikia daug vertingų išteklių, – nuo medienos statyboms iki popieriaus ir medienos drožlių, iš kurių gaminamos plokštės. Miškų iškirtimas, jų neatsodinant, vadinamas miškų naikinimu. Per pastaruosius 40 metų išnyko beveik pusė pasaulio miškų; jie buvo iškirsti dėl medienos gavybos arba išvalant vietą naujų ūkių ar gyvenviečių statyboms.



Geoterminė energija

Tam tikrose vietose naudojami po Žemės paviršiumi slypintys šilumos ištekliai. Paviršiniuose šaltiniuose žmonės maudosi arba iš jų išvedami vamzdžiai, tiekiantys karštą vandenį į namus. Geoterminės energijos jėgainės daro gręžinius, pasiekia karšto požeminio vandens talpyklas ir naudoja vandenį bei garus jėgainės turbinoms, kurios savo ruožtu gamina elektrą.



Atsinaujinančios energijos rūšys

Kai kurie energijos šaltiniai Žemėje yra atsinaujinantys. Tai reiškia, kad, juos naudojant, šie neišsenka. Tai jūros bangų ir potvynių bei atoslūgių energija, Saulės energija, kurią fotovoltinėmis ląstelėmis galima paversti elektra. Vėjo energiją taip pat galima panaudoti: vėjo turbinos gamina elektrą. Grupė tokių turbinų sudaro vėjo jėgainę (kairėje).

Metalų gamyba

Žemės plutoje esančius metalus, tokius kaip auksas, geležis, varis ir cinkas, galima iškasti ir išgryninti. Kai kuriuos reikia kaitinti, kol jie išsilydo. Tada jie pilami į atitinkamas liejimo formas ir gaminamos norimos metalinės detalės.



Plienas gaminamas sumaišant tris dalis lydytos geležies ir vieną dalį plieno laužo.

Žaliavos

Uolienos ir mineralai yra naudojamos kaip žaliavos statyboms, – nuo molio plytų, skirtų pastatams, iki betono, gaminamo iš smėlio, žvyro, cemento ir vandens. Pavyzdžiui, Sidnėjaus operos rūmų (Australija) statybai buvo sunaudota daugiau kaip 100 000 tonų betono.



Įdomūs faktai apie Žemę

Žemės skersmuo yra apytikriai 12 714 km nuo Šiaurės iki Pietų ašigalio. Pusiaujo apskritimo ilgis sudaro maždaug 40 075 km. Žemės sausumos teritorija yra 148 milijonai km^2, o vandens plotai sudaro 362 km^2.

AUKŠČIAUSI KALNAI

Azijoje: Everesto kalnas, 8 863 m

Pietų Amerikoje: Akonkagva, 6 959 m

Šiaurės Amerikoje: Makinlio kalnas, 6 194 m

Afrikoje: Kilimandžaro kalnas, 5 963 m

Europoje: Elbruso kalnas, 5 633 m

Antarktidoje: Vinsono masyvas, 4 897 m

Okeanijoje: Džaja (Puncak Jaya), 4 884 m

DIDŽIAUSIOS SALOS

Grenlandija, 2 313 000 km^2

Naujoji Gvinėja, 800 000 km^2

Borneo (Indonezija), 726 000 km^2

Madagaskaras (Afrika) 578 000 km^2

Bafino sala (Kanada), 507 000 km^2

Sumatra (Indonezija), 425 000 km^2

Honsiu (Japonija), 227 000 km^2

Viktorijos sala (Kanada), 217 291 km^2

ILGIAUSIOS UPĖS

Nilas (Afrikoje), 6 670 km

Amazonė (Pietų Amerikoje), 6 448 km

Jangdzė (Chang Jiang, teka Azijoje), 6 300 km

Misisipė ir (jos intakas) Misūris (Šiaurės Amerikoje), 6 020 km

Jenisejus ir Angara (Azijoje), 5 540 km

Huanghė, arba Geltonoji upė (teka Azijoje), 5 464 km

Obė ir Irtyšius (Azijoje), 5 409 km

Parana ir Rio de la Plata (Pietų Amerikoje), 4 880 km

Kongas (Afrikoje), 4 700 km

Lena (Azijoje), 4 400 km

Amūras 4 345 km

DIDŽIAUSI EŽERAI

Kaspijos jūra (Azijoje ir Europoje), 371 800 km^2

Didysis (Šiaurės Amerikoje), 82 350 km^2

Viktorijos (Afrikoje), 69 500 km^2

Hurono (Šiaurės Amerikoje), 59 600 km^2

Mičigano (Šiaurės Amerikoje), 57 800 km^2

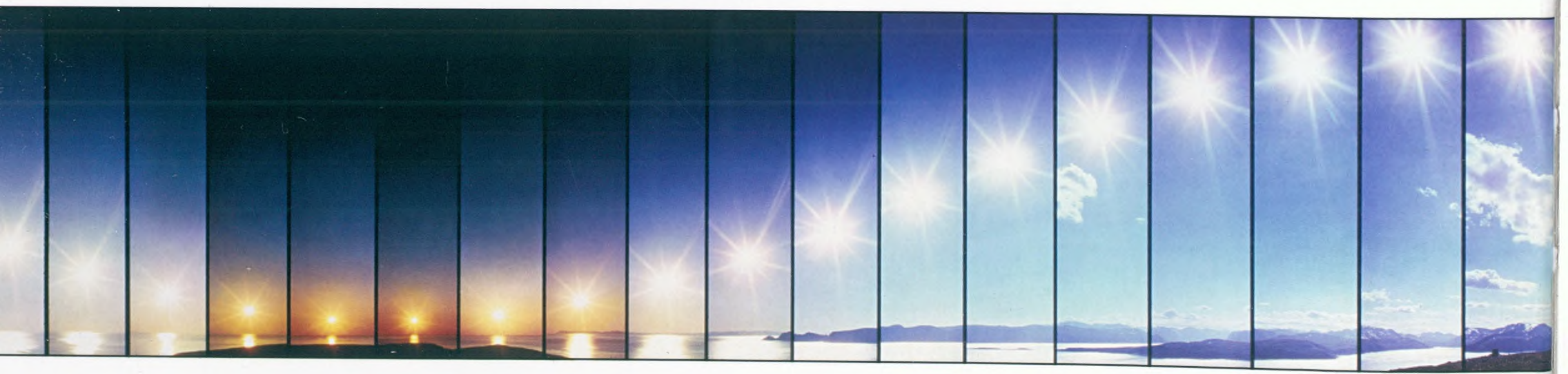
PASAULIO VANDENYNAI

Ramusis, 166 240 000 km^2

Atlanto, 86 560 000 km^2

Indijos, 73 430 000 km^2

Arkties, 13 230 000 km^2



Saulėlydis ir saulėtekis žvelgiant aplink Žemę

NAUDINGOS NUORODOS

www.geography4kids.com/index.html – apie Žemės susiformavimą, uolienas ir atmosferą.

http://earthquake.usgs.gov – duomenys apie žemės drebėjimus iš šaltinio US Geological Survey.

www.geolsoc.org.uk/gsl/null/lang/en/page2673.html – duomenys iš geologinės srities.

http://nsidc.org/glaciers/ – ledynai, jų susidarymas ir poveikis.



Kosmosas ir žvaigždės

Pažvelgus į žibantį nakties dangų galima matyti žvaigždes, esančias už trilijonų kilometrų. Visatos sistema, kuriai priklauso Saulė, yra nusidriekusi daugelį kartų toliau negu mūsų galaktika. Apskritai Visatą sudaro nesuskaičiuojama gausybė milijardų kilometrų. Šiandien žmonija jau yra sukūrusi technologijas, kuriomis įmanoma tyrinėti Visatos platybes: stebėti teleskopais tolimąsias galaktikas, siųsti robotus tirti Saulės sistemos.

Saulės sistema

Žemė ir kitos planetos, taip pat daugybė kitų mažesnių dangaus kūnų sukasi aplink Saulę. Visa tai – mūsų Saulės sistema. Joje yra aštuonios labai skirtingo dydžio planetos.

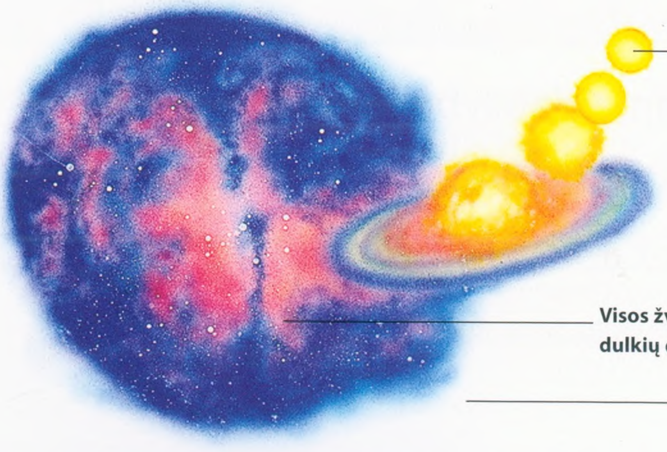
Saulės sistemą sudaro palydovai, kometos, asteroidai, nykštukinės planetos ir meteoroidai; dar yra tarpplanetinių dujų ir dulkių. Dauguma šių dangaus kūnų juda ratu plokščioje erdvėje, kurios centre yra žvaigždė – Saulė.



Saulės sistemą sudaro planetos ir kometos, besisukančios aplink Saulę.

Saulės užgimimas

Saulės sistema susiformavo kosmoso erdvėje iš debesies maždaug prieš 4,6 milijardo metų. Traukos jėga tiek suspaudė debesies dalį, kad jis įkaito ir prasidėjo branduolinė reakcija. Ta debesies dalis ėmė švytėti ir tapo Saule – mūsų Saulės sistemos centru.



Saulė, kaip ir dauguma žvaigždžių, tolygiai švies beveik visą savo gyvavimo laiką.

Visos žvaigždės gimsta dujų ir dulkių debesyse.

Saulės sistemos dydis

Planetos išsidėsčiusios plote, kurio skersmuo maždaug devyni milijardai kilometrų; tačiau už to ploto ribų dar yra daugybė mažesnių objektų. Taigi Saulės sistemos plotis yra galbūt apie 30 000 milijardų kilometrų.

Planetų susidarymas

Kitose debesies dalyse dulkes ir dujas sukibdžiusi traukos jėga pavertė jas besisukančiais grumstais. Grumstai išaugo į milžiniškus uolienos luitus; jie vadinami planetozimaliais (planetoidais). Galiausiai jie susijungė, taip suformuodami tuzinus planetų.



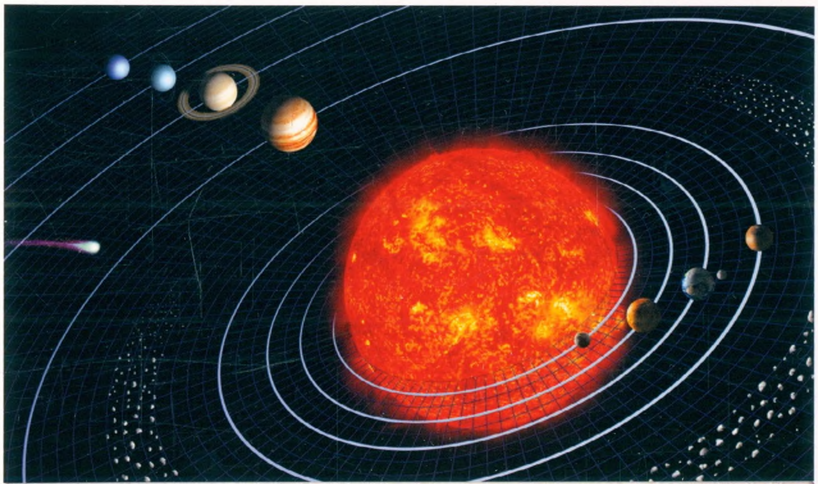
Didysis bombardavimas

Į susidariusias naujas planetas kokius 200 milijonų metų nuolat trankėsi didžiuliai uolienų luitai. Daugelis planetų taip buvo sugriautos. Kai maždaug prieš 3,8 milijardo metų bombardavimas pasibaigė, teliko aštuonios planetos. Didžiojo bombardavimo žymių matyti Mėnulio, taip pat Merkurijaus bei Marso paviršiuje: tai milžiniški krateriai.

Saulės sistemos gyvavimo pabaiga

Maždaug po penkių milijardų metų Saulėje pristigs kuro. Ji taps raudona ir žymiai išsiplės. Išorinis jos sluoksnis nudils, ir teliks plonas apvalkalas. Užgesus Saulei, Saulės sistemoje taps šalta ir tamsu.





MOKSLO INDĖLIS

SAULĖS SISTEMOS TRAUKOS JĖGA IR PUSIAUSVYRA

Visus objektus traukos jėga traukia vienas prie kito. Tačiau ta jėga juntama tik tada, kai vienas iš objektų yra pakankamai didelis. Saulė – nepaprastai didžiulis objektas; jos traukos jėga laiko kartu visą Saulės sistemą. Jei planetos nesisuktų aplink Saulę, ši pritrauktų jas prie savęs. Kad to neįvyktų, kuo planeta yra arčiau Saulės, tuo greičiau ji turi suktis.



Kitos žvaigždžių sistemos

Daugelis kitų žvaigždžių turi savo pasaulius (planetas), besisukančius apie jas. Visatoje yra tiek milijardų žvaigždžių, kad iš esmės aišku, jog daugelis iš tų pasaulių galbūt yra panašūs į mūsiškį.

SAULĖ

Saulė yra mūsų galaktikos žvaigždė. Žemė ir kiti Saulės sistemos dangaus kūnai sukasi aplink ją. Be jos šviesos ir šilumos Žemėje nebūtų gyvybės.



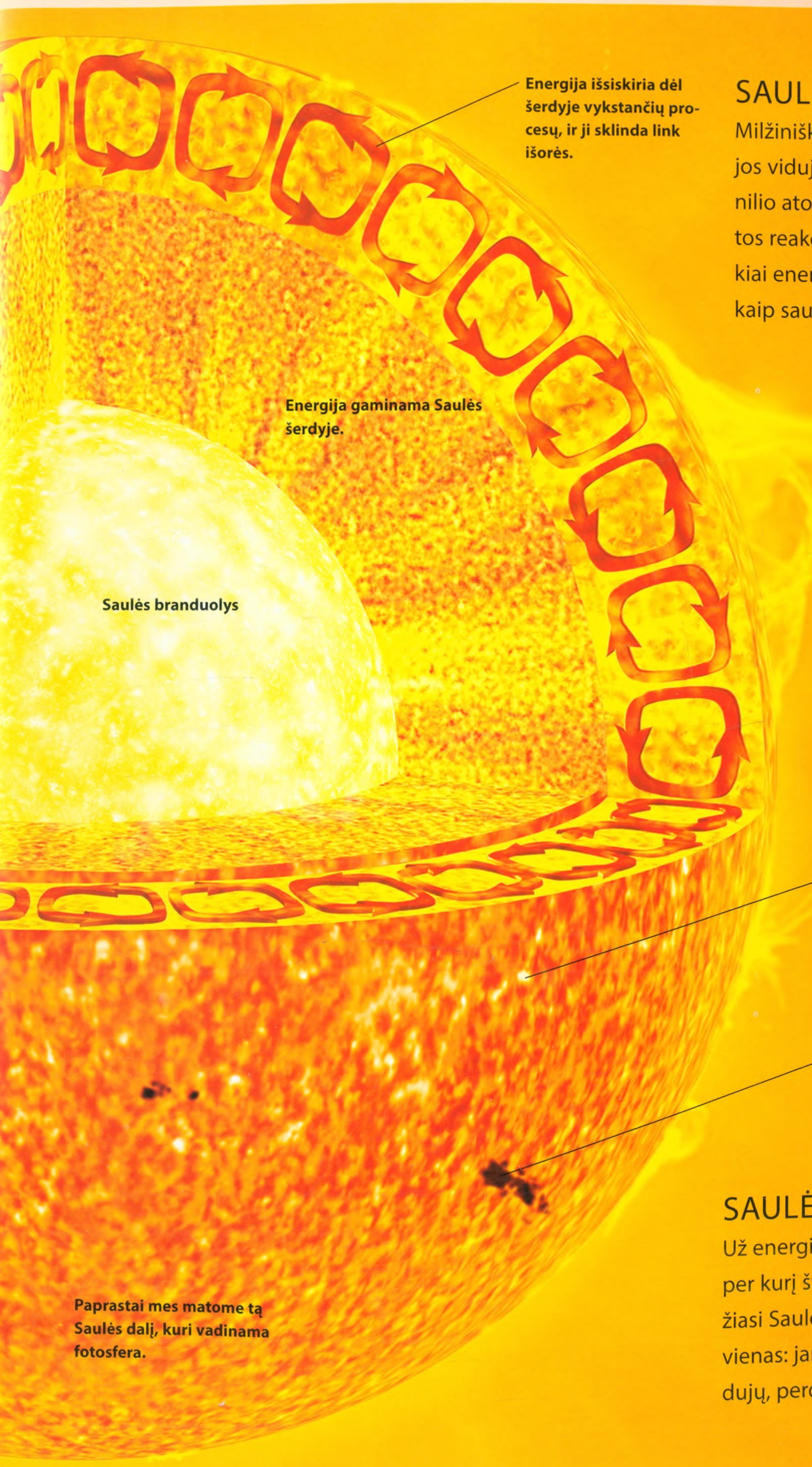
SAULĖS VEIKLA

Saulėje tilptų milijonai tokio dydžio objektų kaip Žemė. Saulės amžius yra 4,6 milijardo metų, ir ji turėtų gyvuoti dar apie 5 milijardus metų. Jos paviršiaus temperatūra yra maždaug 5 000°C, o išorinės atmosferos – vainiko – temperatūra siekia milijonus laipsnių Celsijaus.

Dėl Saulėje kartais vykstančių audrų toli į erdvę išskiriamos masės švytinčių dujų. Jos vadinamos protuberantais.



Kartais Mėnulis atsiduria tiesiai tarp Saulės ir Žemės. Tai vadinama Saulės užtemimais. Jų metu galima pamatyti Saulės vainiką, – ploną išorinę atmosferą, milijonais laipsnių karštesnę negu fotosfera.



SAULĖS ŠVIESOS ŠALTINIS

Milžiniška Saulės traukos jėga sukuria giliai jos viduje tokį didžiulį spaudimą, kad vandenilio atomai susispaudžia ir virsta heliu. Dėl tos reakcijos išsiskiria nepaprastai dideli kiekiai energijos, kurią mes matome ir jaučiame kaip saulės šviesą.

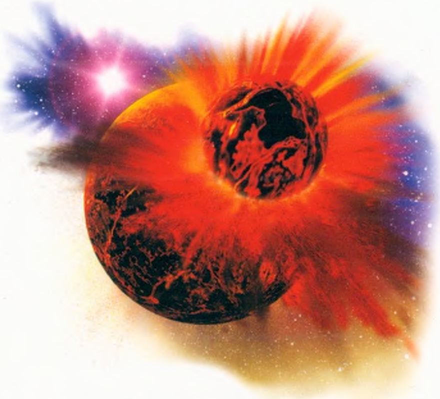
SAULĖS VIDUS

Už energiją gaminančios šerdies yra sluoksnis, per kurį šviesos žybsniais ir kitais būdais veržiasi Saulės energija. Už to sluoksnio yra dar vienas: jame kyla ir leidžiasi didžiulės masės dujų, perduodamos į paviršių šilumą ir šviesą.

MĖNULIS

Mėnulis nutolęs nuo mūsų maždaug 384 400 km. Kiek žinoma, tai arčiausiai esanti nuo Žemės planeta, – vienintelė, kurios paviršius aiškiai matyti nakties danguje; vienintelė, kurioje pabuvojo žmonės.

Mėnulis, nors yra gana arti, mums vis dar tebėra paslaptinga vieta. Jis apsisuka apie savo ašį per tiek pat laiko, per kiek apkeliauja aplink Žemę. Taigi mes visada matome tą patį Mėnulio plotą, o tam tikra jo dalis mums lieka niekada nematoma.



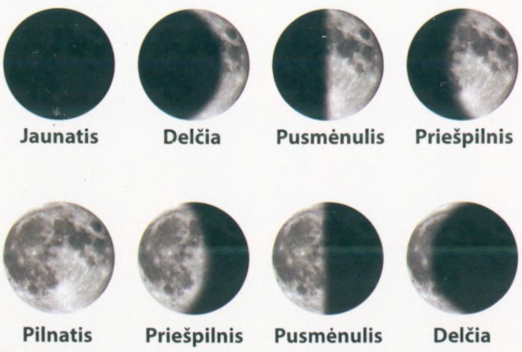
Mėnulio gimimas

Mėnulis atsirado maždaug prieš 4,5 milijardo metų. Marso dydžio kūnas trenkėsi į Žemę, ir iš jo skeveldrų susiformavo Mėnulis.



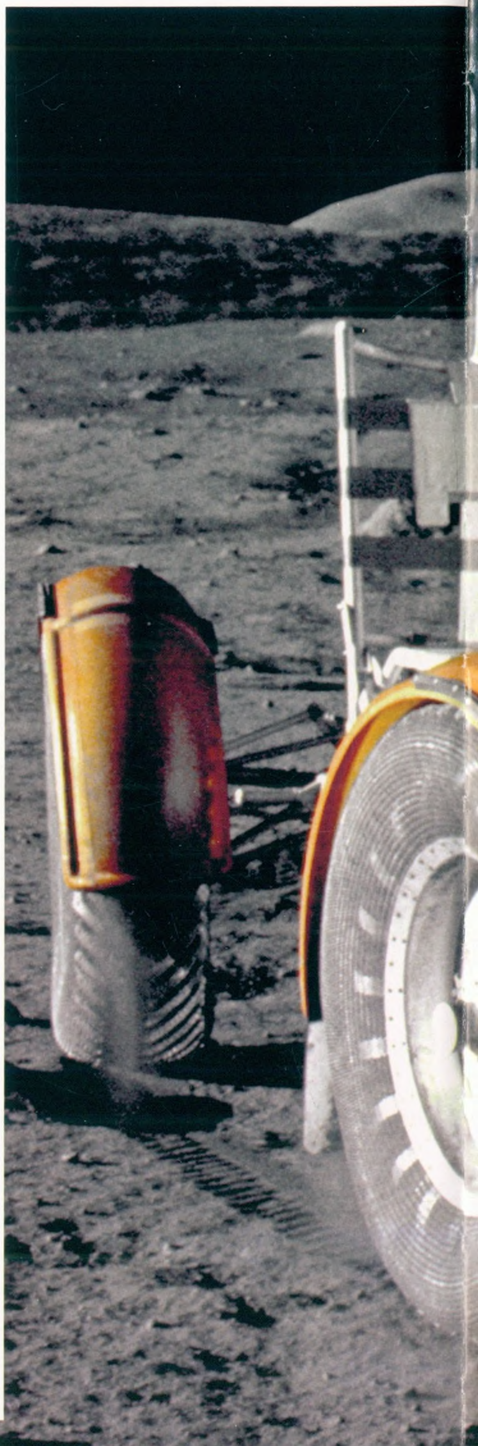
Nematomoji Mėnulio pusė

Priešingai negu mūsų matomame Mėnulio plote, nematomojoje jo dalyje nėra didelių „jūrų" – senų senovėje buvusios lavos lygumų. Tačiau toje tolimojoje pusėje esama daugiau kraterių.



Mėnulio fazės

Atrodo, tarsi Mėnulis per mėnesio ciklą keistų savo formą; iš tiesų saulės spinduliai apšviečia skirtingus matomosios dalies plotus. Visas šis mėnulio ciklas trunka vieną mėnesį.



Astronautai Mėnulyje

Nuo 1969 iki 1972 m. Mėnulyje nusileido dvylika astronautų. Kai kuriose misijose jie naudojosi elektrine mašina, vadinama mėnuleigiu. Taip astronautai galėjo ištirti didesnius plotus, negu pėsčiomis.

Mėnulio įtaka potvyniams ir atoslūgiams

Žemei besisukant aplink ją skriejančio Mėnuliu atžvilgiu, šis traukia Žemę ir jos vandenynus. To rezultatas – jūrų vanduo kyla, semia krantus ir vėl nuslūgsta. Šis judėjimas vadinamas potvyniais ir atoslūgiais. Saulė irgi turi panašų poveikį, tik silpnesnį.





Uolinės planetos

Žemė yra viena iš keturių egzistuojančių uolinių planetų. Visų jų branduoliai yra iš metalo ir padengti storu uolienos sluoksniu.





Uolinės, arba priklausančios Saulės sistemai planetos juda savo orbitomis netoli Saulės. Merkurijuje beveik nėra oro, o Venera turi storą atmosferos sluoksnį; Žemėje yra vandenynų, o Marsas išsiskiria savo rūdžių spalvos paviršiumi.

Venera

Aplink Venerą yra storas atmosferos sluoksnis; jis sulaiko Saulės šilumą, todėl Venera – karščiausia planeta. Iš debesų nuolat krinta rūgštinis lietus. Dėl tų debesų nematyti šios planetos paviršiaus. Tad vaizdai buvo sudarinėjami iš erdvėlaivių radarais, – tokie kaip šis.

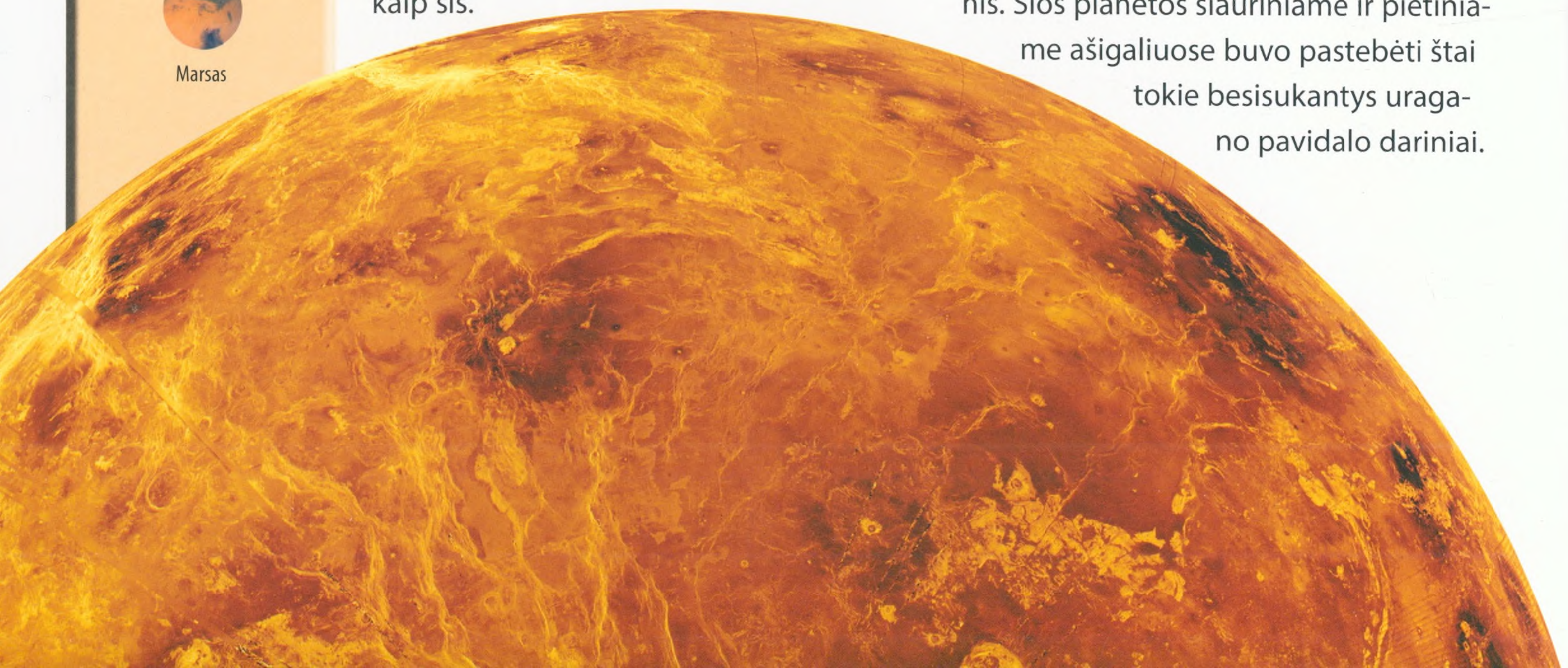
Merkurijus

Saulės apšviestoji Merkurijaus dalis yra tokia karšta, kad gali išsilydyti metalai; bet ten nėra storo apsauginio atmosferos sluoksnio, ir todėl naktį planeta greitai netenka savo šilumos. Tamsioji planetos pusė yra šaltesnė už pačią šalčiausią Žemės vietą.



Oras Veneroje

Veneroje nuolat juda storas oro sluoksnis. Šios planetos šiauriniame ir pietiniame ašigaliuose buvo pastebėti štai tokie besisukantys uragano pavidalo dariniai.





Marsas

Marso dirvožemyje esama geležies, kuri rūdija ir suteikia planetos paviršiui iš Žemės matomą rusvą spalvą. Kaip ir Žemėje, Marse yra poliarinių ledynų ir daug užgesusių ugnikalnių. Išdžiūvusių upių slėniai – įrodymas, jog Marse kadaise tekėjo vanduo.



Marso uolienos

Šiame iš palydovo gautame Marso paviršiaus vaizde matyti uolienų sluoksniai. Kiekvieno iš jų storis apie 10 m, ir iš viso jų – apie 100. Tie sluoksniai galbūt yra senovinių jūrų dugnai – jūrų, išdžiūvusių prieš milijonus metų.



Žemė

Mūsų planetai jau yra apie 4,5 milijardo metų, o gyvybė joje egzistuoja daugiau kaip tris ketvirčius jos amžiaus. Gyvybės sąlyga Žemėje yra skystas vanduo, esantis planetos paviršiuje. Pats vanduo, pagal jo ciklo teoriją, toks pat senas kaip ir gyvybė Žemėje.



KULTŪROS PĖDSAKAIS

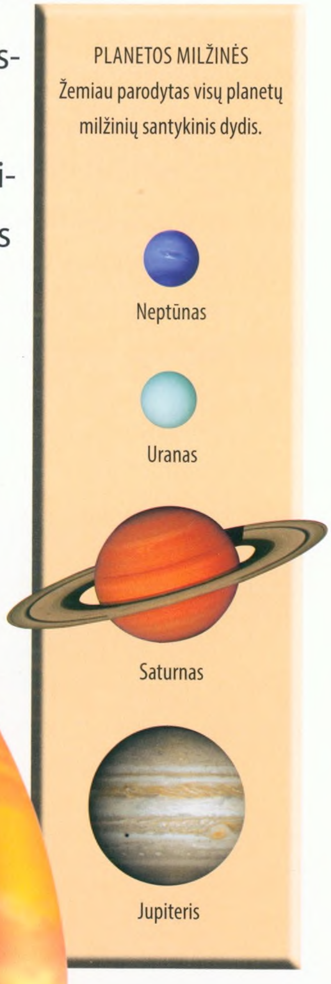
PLANETOS IR DIEVAI

Senovės graikai ir romėnai susiejo kiekvieną iš žinomų planetų su kuriuo nors iš savo dievų ar deivių. Pagal romėnų mitologiją, pavyzdžiui, Venera (viršuje, kairėje) buvo meilės deivė, na, o Marsas (viršuje, dešinėje) – karo dievas. Merkurijus buvo greitakojis dievų pasiuntinys; Saturnas – žemdirbystės dievas, o štai Jupiteris – visų dievų valdovas.

Planetos milžinės

Nutolusios daugiau kaip 580 mln. kilometrų nuo Žemės, aplink Saulę lėtai sukasi planetos milžinės: Jupiteris, Saturnas, Uranas ir Neptūnas.

Kiekvieną iš planetų milžinių gaubia storas šaltos atmosferos sluoksnis; aplink kiekvieną sukasi žiedai ir skrieja mėnuliai – planetų gamtiniai palydovai. Jupiteris ir Saturnas dažnai ryškiai šviečia nakties danguje, o Uranas ir Neptūnas per blankūs – jų nematyti.



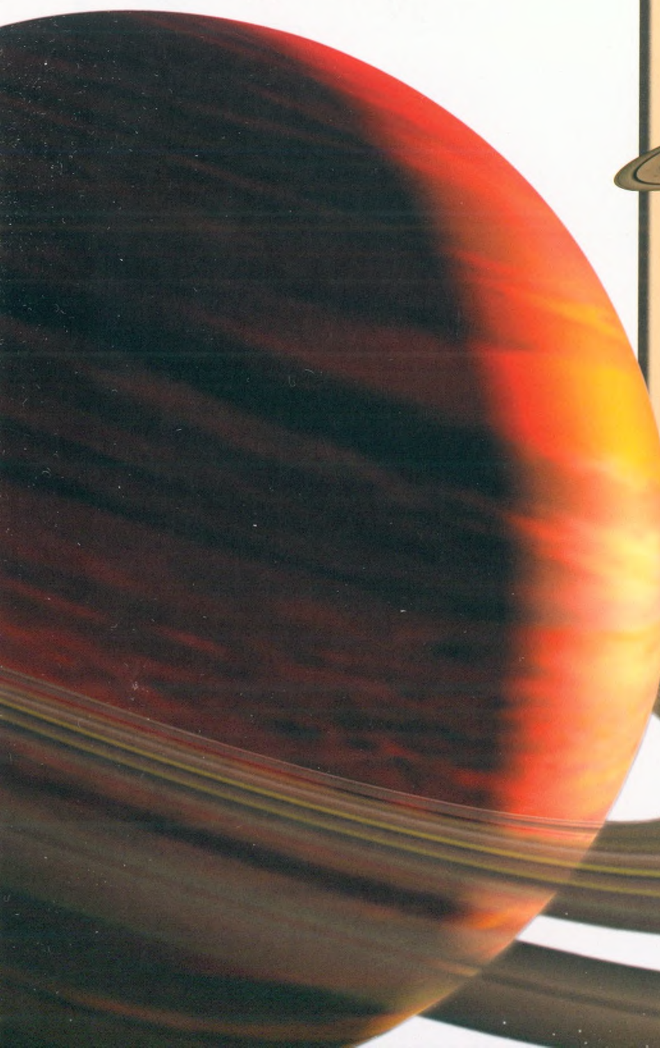


Neptūnas

Neptūnas – tolimiausia planeta. Be to, ji šalčiausia bei labiausiai vėjuota visoje Saulės sistemoje ir skiriasi ilgiausia metų trukme – tai 165 Žemės metai. Mėlynoje jos atmosferoje greitai juda didžiuliai balti debesys.

Saturno mėnuliai

Saturnas turi tuzinus mėnulių. Dauguma jų tėra ledinių uolienų luitai, bet štai didžiausias palydovas – Titanas – turi ir atmosferą, ir tamsius kaip derva ežerus.



Saturnas

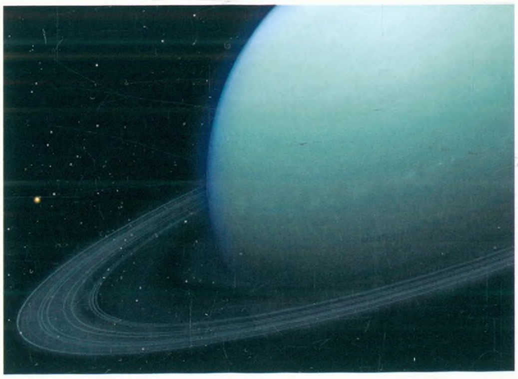
Ši planeta, lyginant jos svorį su dydžiu, tokia lengva, jog galėtų plūduriuoti vandenyje, – žinoma, jeigu būtų toks milžiniškas vandenynas, kuriame ji tilptų. Kaip ir kitas planetas milžines, Saturną gaubia atmosfera, kurioje gausu vandenilio, o planetos branduolys yra iš uolienų.



Jupiteris

Ši didžiausioji planeta pasižymi ir didžiausia traukos jėga – daugiau kaip dukart galingesne negu Žemės. Paveikslėlio viršutiniame dešiniajame kampe matyti Didžioji raudonoji dėmė – amžiams įsirėžęs audros pėdsakas.

Ganimedas (dešinėje) ir Io – du Jupiterio mėnuliai.



Uranas

Urano atmosferoje yra metano, suteikiančio melsvai žalsvą spalvą. Ši planeta sukasi stipriai pasvirusi: tai susidūrimo su kita planeta, įvykusio prieš milijonus metų, rezultatas. Būtent dėl to naktis Urane gali trukti daugiau kaip 40 Žemės metų.



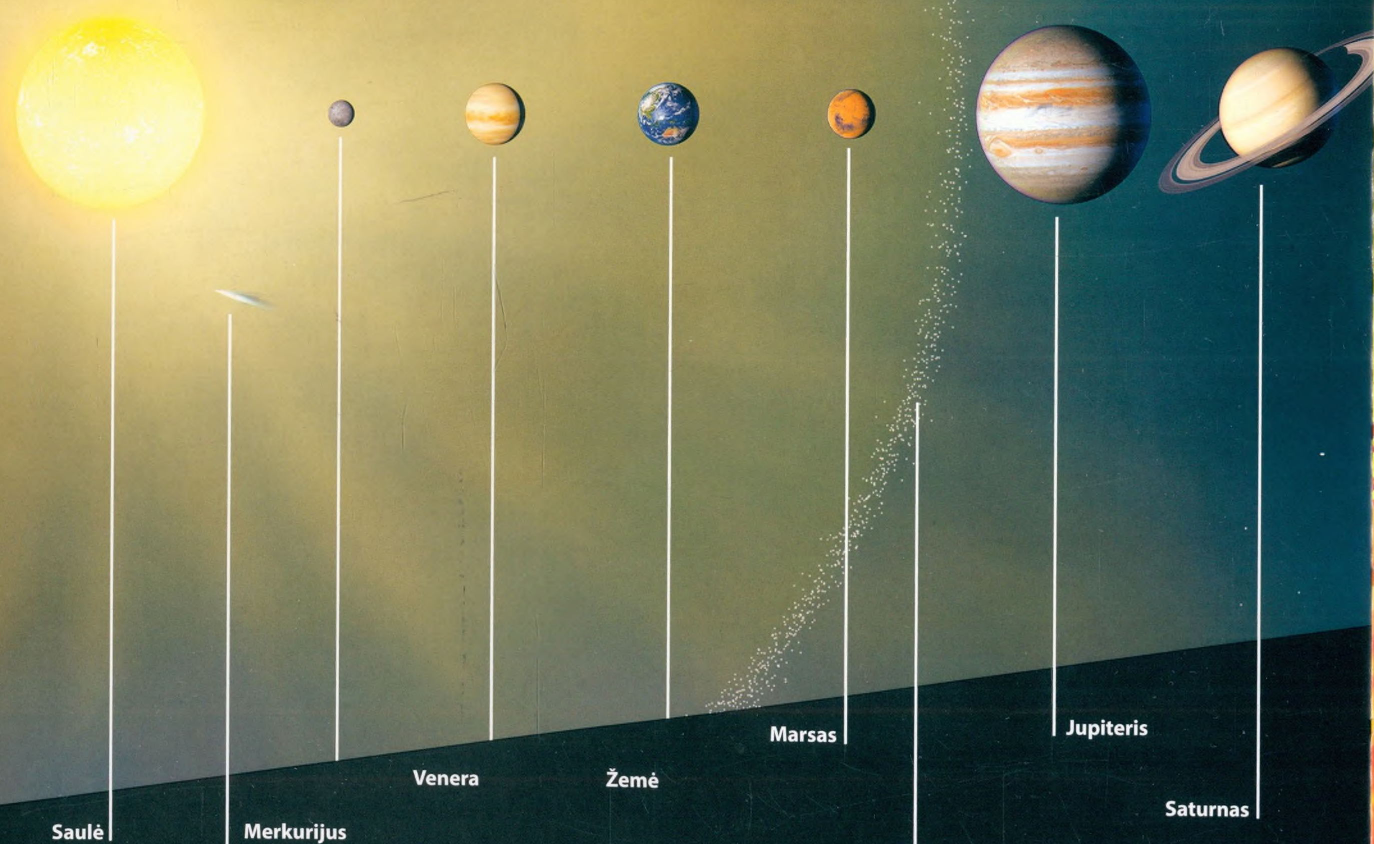
MOKSLO INDĖLIS

ŽIEDAI APLINK PLANETAS

Visas planetas milžines juosia jų žiedai; tai milijardai dulkių grūdelių, grumstų, akmenų ir uolienų liekanų. Tie žiedai galėjo likti nuo planetų susiformavimo laikų, arba tai – artimiausių mėnulių dulkės ar jų nuolaužos; o gal tai kometos, kurios kažkada pernelyg priartėjo ir jas pritraukė galinga traukos jėga.

DANGAUS AKMENYS

Aplink Saulę sukasi ne vien planetos; kartu skrieja milijardai kitų objektų – nuo mažyčių kosminių dulkių grūdelių iki didesnių kaip 2 000 km skersmens uolienų luitų. Daugumos jų iš Žemės nematyti.



KOMETA

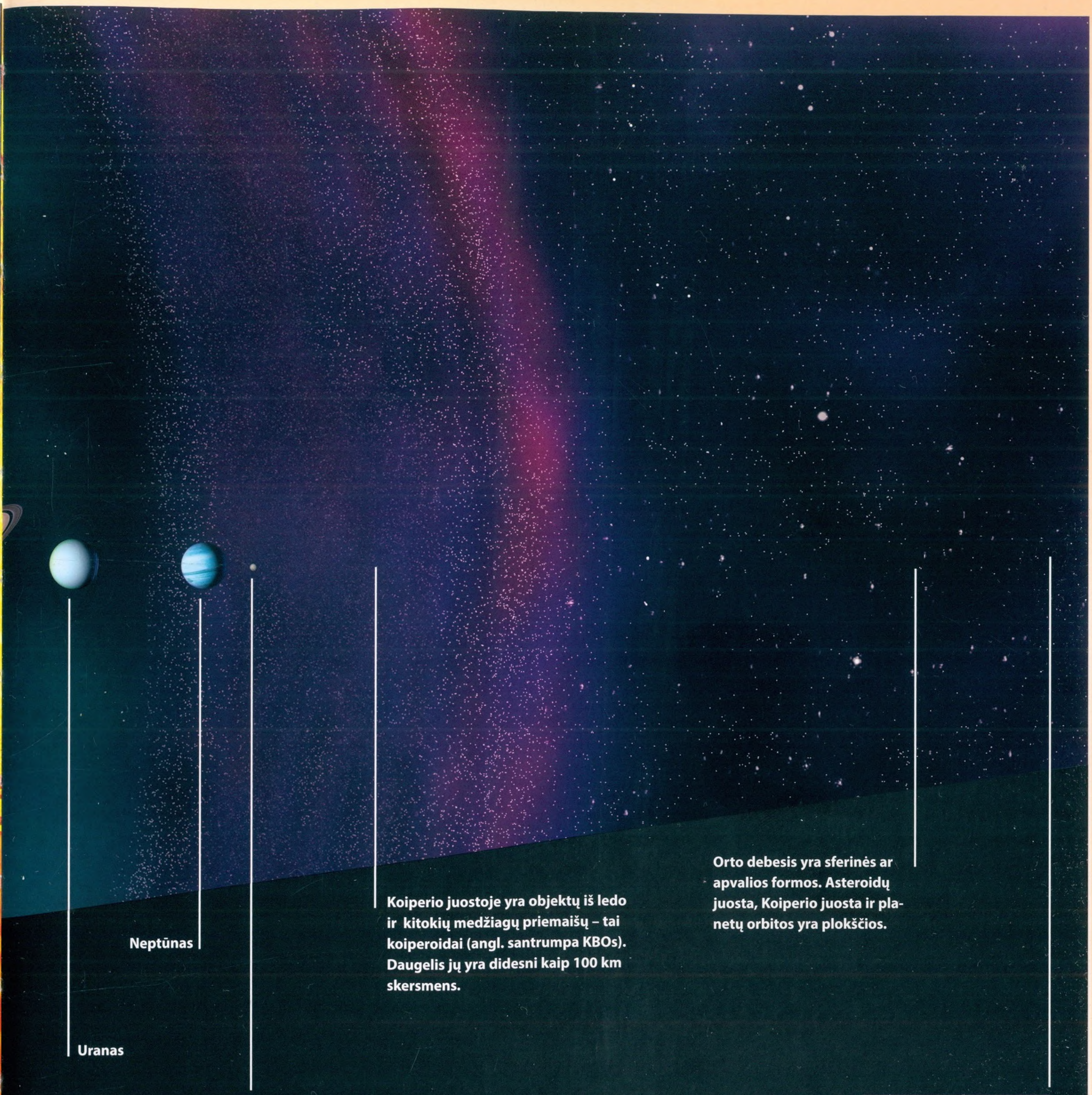
Kometos – tai ledo ir uolienų dalelių luitai, lekiantys aplink Saulę ilgomis orbitomis ir prie jos priartėjantys. Paveikus saulės šviesai, kometoje iš dulkių ir dujų susiformuoja viena ar kelios uodegos.



ASTEROIDŲ JUOSTA

Asteroidai – tai uolienų ir metalo luitai, likę nuo planetų susidarymo. Kai kurių skersmuo siekia 200 km. Dauguma jų skrieja tarp Marso ir Jupiterio.







PLUTONAS IR CHARONAS

Plutonas – nykštukinė planeta: tai nedidelis apvalus dangaus kūnas, besisukantis aplink Saulę. Charonas yra didžiausias iš trijų žinomų Plutono palydovų (mėnulių); kiti du buvo pirmą kartą pamatyti 2005 m.

KOMETŲ BRANDUOLIAI

Kometos atkeliauja iš tolimiausių Saulės sistemos vietų. Ten jos susitelkusios į Orto debesį. Kometos branduolys yra centrinė dalis, esanti prie jos galvos.



Palydovai ir kosminės stotys

Palydovu kosmose vadinamas bet kuris objektas, besisukantis apie kitą. Žemė turi vieną gamtinį palydovą – Mėnulį, ir tūkstančius dirbtinių.



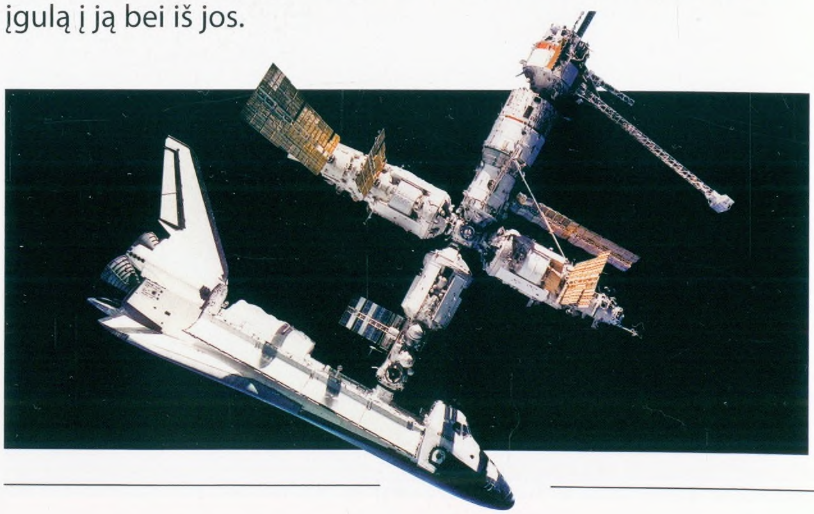
Pirmąjį dirbtinį palydovą „Sputnik 1" paleido tuometė Sovietų Sąjunga. Palydovas atsidūrė orbitoje 1957 m. Jo radijo pypsėjimas buvo girdimas visame pasaulyje. Taip prasidėjo nauja – kosminė – era.

Palydovų tipai

Viršuje pavaizduotojo palydovo pavadinimas – „Telstar"; jis buvo paleistas 1962 m. ir retransliavo TV bei radijo signalus iš vienos Žemės vietos į kitas. Šiandien palydovai atlieka daugybę įvairių funkcijų: tai oro stebėjimas, kosmoso tyrimai ir navigacija, šnipinėjimas.

Kosminės stotys

Palydovai, kuriuose keliauja žmonės, vadinami kosminėmis stotimis. Pirmoji kosminė stotis buvo 1961 m. Sovietų Sąjungos paleistoji „Saliut 1". Kita jų paleista kosmine stotimi „Mir" pasinaudojo ir JAV, ir rusų astronautai. Amerikiečių erdvėlaiviai galėjo susijungti su kosmine stotimi ir perkelti įgulą į ją bei iš jos.





Orbitos

Palydovui – ar bet kuriam kitam objektui – skriejant tinkamu greičiu ir kryptimi aplink planetą ar kitą didelį kosminį kūną, nereikia jokių variklių. Jų sukimosi orbitos būna apskritos arba elipsinės (ovalios) formos.



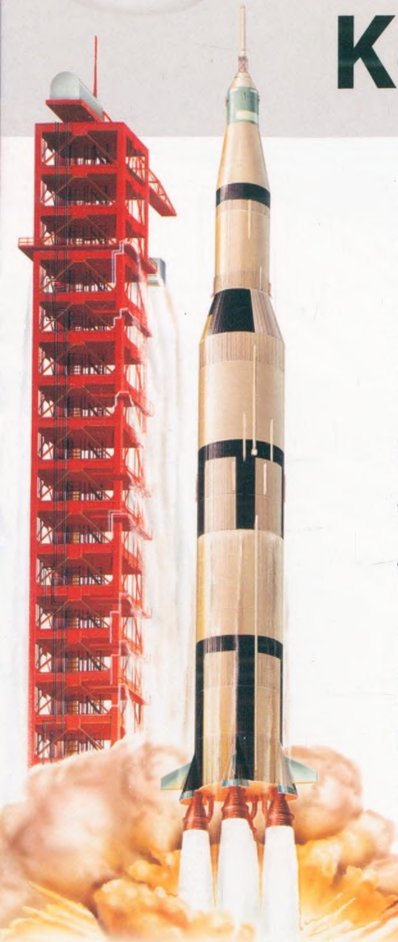
Astronautai atlieka darbą Tarptautinėje kosminėje stotyje.



Tarptautinė kosminė stotis

Tarptautinę kosminę stotį (santrumpa TKS) šiuo metu stato 16 valstybių. Tai vyksta už daugiau kaip 300 km nuo Žemės. Nuo 2000 m. ten lankosi astronautai, tarp jų yra buvę ir kosmoso turistų. Kai stotį pabaigs, ji bus futbolo aikštės dydžio.

Kosmoso tyrinėjimai



Kelionės į kosmosą – vienas iš didžiausių žmonijos pasiekimų. Iš jų dabar gaunama daug praktinės naudos, tačiau skristi į kosmosą žmones įkvėpė įgimtas troškimas pasiekti ir pažinti nežinomus pasaulius.

Kad žmogus įveiktų Žemės traukos jėgą, išgyventų kosmose ir saugiai grįžtų namo, reikėjo pačių sudėtingiausių ir galingiausių technologijų, kokias tik galėjo sukurti žmonija.

Kosminiai skrydžiai ir raketos

Kad erdvėlaiviai pakiltų nuo Žemės, tam naudojamos raketos. Iš raketos išsiveržia degančios dujos ir išstumia erdvėlaivį priešinga kryptimi. Mažesnės raketos naudojamos pakeisti skrydžio eigą.





ISTORINIS ĮVYKIS

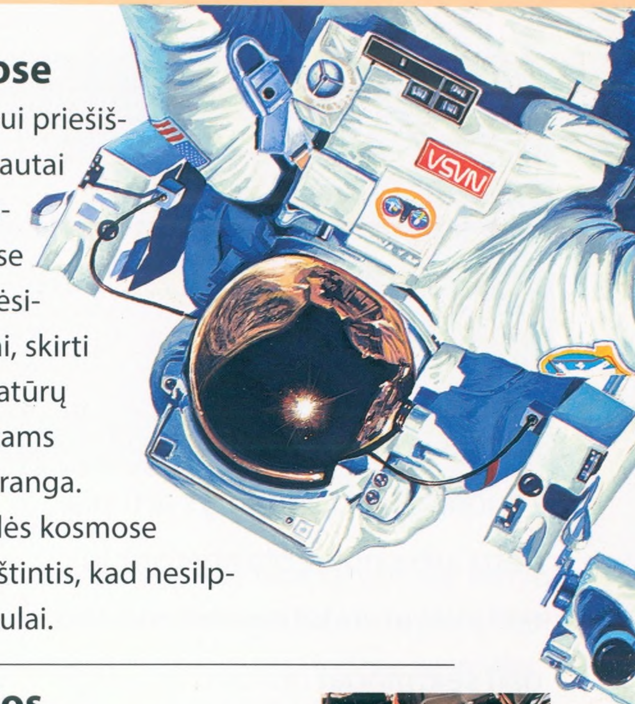
PIRMASIS ŽMOGUS KOSMOSE

1961 m. balandžio 12 d. Jurijus Gagarinas tapo pirmuoju kosmonautu (Sovietų Sąjungoje taip vadina astronautus). Tai pirmasis žmogus, nukeliavęs į kosmosą. Jis kosminiu laivu „Vostok 1“ apskriejo Žemę ir sugrįžo į ją, prabuvęs kosmose 108 minutes.

Šaudykliniai erdvėlaiviai

Šaudyklinius erdvėlaivius naudojo amerikiečiai. Jie buvo sukurti taip, kad pakiltų kaip raketos, o nusileistų kaip lėktuvai. Juos naudojo paleisti palydovams ir keliauti į TKS. Pirmąkart šaudyklinis erdvėlaivis buvo išsviestas į kosmosą 1981 m., o paskutinė misija baigėsi 2011 m. liepą: tai buvo visos programos pabaiga.





Pavojai kosmose

Kosmosas yra žmogui priešiška erdvė, tad astronautai turi būti itin apsisaugoję. Jų skafandruose įtaisyti šildantys ir vėsinantys mechanizmai, skirti ekstremalių temperatūrų atvejams. Astronautams būtina oro tiekimo įranga. Dėl nesvarumo būklės kosmose jie turi nuolat mankštintis, kad nesilpnėtų raumenys ir kaulai.

„Apollo“ misijos

Praėjusio amžiaus septintajame dešimtmetyje JAV ir SSRS lenktyniavo, kuri pirmoji nutupdys žmogų Mėnulyje. Amerikiečiai šias lenktynes laimėjo: jie paleido seriją „Apollo“ erdvėlaivių. 1969 m. liepos 20 d. „Apollo 11“ nuskraidino į Mėnulį Neilą Armstrongą ir Bazą Oldriną. Paskutinį kartą „Apollo“ nusileido 1972 m.



Bazas Oldrinas išlipa iš Mėnulio modulio „Eagle“ ir žengia Mėnulio paviršiumi.

Ateitis kosmose



Netolimoje ateityje žmonės veikiausiai vaikštinės po Marsą, gal dar šiame amžiuje pastatys ten ir Mėnulyje bazes. Kai kurie iš šiandieninių vaikų taps astronautais, kelioniniais erdvėlaiviais skris į kosmines stotis.

Kosminiai robotai

Žmonės toliausiai yra nukeliavę iki Mėnulio. Robotai ištyrė visas Saulės sistemos planetas ir nuskrido netgi dar toliau į kosminę erdvę.



Kai kurie robotai – tai specialūs zondai, praskrendantys arti planetų arba nukrentantys ant jų; techniškai sudėtingesni robotai gali sėkmingai nutūpti ar netgi judėti aplinkui.



„Mariner 10" lekia į Venerą

Robotiniai zondai Mėnulyje

Pirmiausia siekta atlikti robotinį zondavimą Mėnulyje, ir 1959 m. toks zondas apskriejo Mėnulį ir nusiuntė į Žemę pirmuosius tolimosios Mėnulio pusės vaizdus.

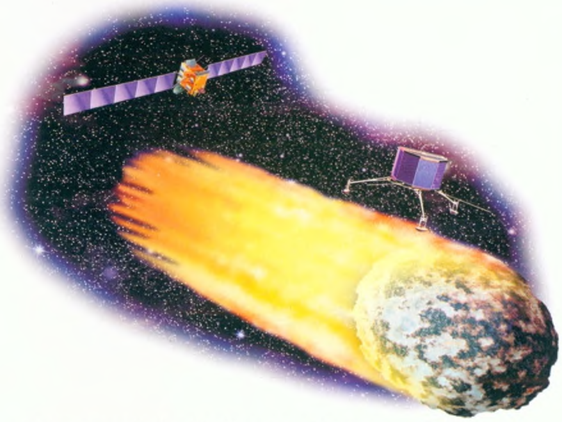
Zondavimas Merkurijuje ir Veneroje

Į Merkurijų 1974–1975 m. buvo nusiųstas zondas „Mariner 10", o šiuo metu ten tyrimus atlieka zondas „Messenger". Dėl priešiškos atmosferos Veneroje sugriuvo visi anksčiau ten nusileidę zondai, tačiau keletas iš jų pirmiausia spėjo pasiųsti Žemėn signalus.



Robotai Marse

Į Marsą buvo nusiųsta daug robotų; dauguma buvo skirti gyvybės pėdsakų ir vandens paieškoms. Pažangiausi visureigiai, tokie kaip šis „Exomars" (kairėje), turi įtaisytas tam tikras išmaniąsias programas, leidžiančias pačioms mašinoms priimti nesudėtingus sprendimus.



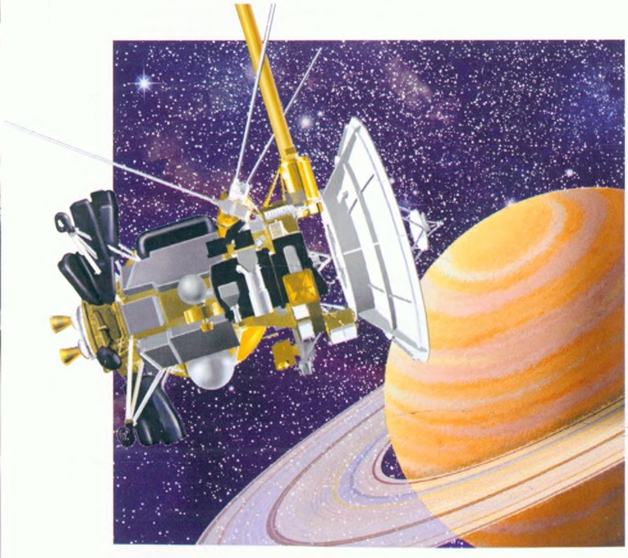
Asteroidų ir kometų zondavimas

Zondai jau buvo nusiųsti į dešimtį asteroidų ir į keturias kometas. 2004 m. robotinis zondas pavadinimu „Stardust" paėmė pavyzdžių iš kometos „Wild 2" ir 2006 m. parnešė juos į Žemę.



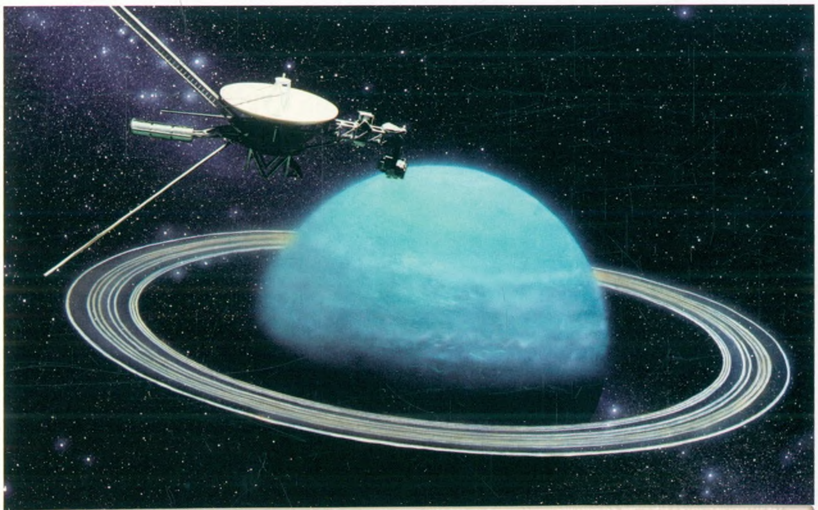
Misijos į žvaigždes

Kuriami planai panaudoti galingą mikrobangį vamzdį, kad jis išsviestų zondą, tesveriantį keletą gramų. Tai leistų jam išvystyti milžinišką greitį ir pasiekti artimiausią išorinės kosminės erdvės žvaigždę viso labo per keletą dešimtmečių.



Praskriejimo misijos

Tokių misijų metu kosminiai zondai praskrieja pro planetas, padarydami nuotraukų ar atlikdami matavimus. XX a. aštuntajame–devintajame dešimtmetyje zondai „Pioneer" ir „Voyager" praskriejo pro keturias planetas – „dujines milžines". Dabartiniu metu „Voyager" atlieka zondavimą tolimiausioje planetoje. Kai kurie praskrendantieji zondai pasinaudoja planetų traukos jėga padidinti savo greičiui.



MOKSLO INDĖLIS

KOSMINIO ZONDO GREITIS

„Voyager" zondai per sekundę nukeliauja daugiau kaip 12 km, bet net ir skrisdami tokiu greičiu jie nepasiektų jokios žvaigždės nė per 40 000 metų. Kodėl zondai neišvysto tokio greičio, koks buvo planuotas, tebėra galvosūkis mokslininkams. Galbūt esama kažkokios nežinomos jėgos. Paveikslėlyje vaizduojama, kaip 1986 m. sausio 24 d. „Voyager 2" artėja prie Urano planetos.

Žvaigždės ir žvaigždžių dulkės

Dauguma šviečiančių taškelių nakties danguje – tai žvaigždės, didžiuliai švytinčių dujų kamuoliai. Daugelis jų yra didesnės ir ryškesnės už Saulę.

ŽVAIGŽDĖS GYVAVIMO CIKLAS

Žymiai didesnės už Saulę žvaigždės gyvavimo etapai.

1



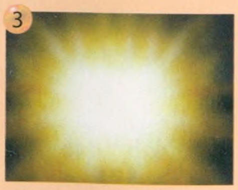
Milžiniškuose tamsiuose debesyse susiformuoja žvaigždė.

2



Žvaigždė šviečia milijonus metų.

3



Kai išsenka žvaigždės kuro atsargos, ji sprogsta – kaip supernova.

4



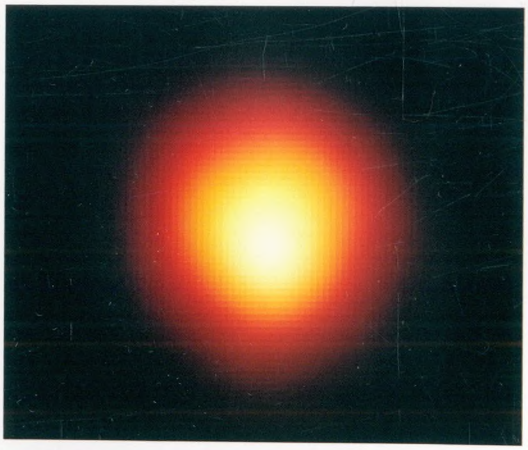
Nebegyva šerdis tampa juodąja skyle.

Paprastai kuo didesnė yra žvaigždė, tuo trumpiau ji gyvuoja. Pačios didžiausios žvaigždės šviečia tik keletą milijonų metų.

Raudonosios milžinės ir baltosios nykštukės

Kai išsenka žvaigždės kuras (kaip ir Saulės), ji išsipučia ir parausta – tampa raudonąja milžine. Išorinis jos sluoksnis išsisklaido ir išretėja; lieka karšta šerdis, vadinama baltąja nykštuke. Tokios yra baltųjų nykštukių grupės žvaigždės.





Milžinės ir supermilžinės

Artėjant žvaigždžių gyvavimo pabaigai, jos išsipučia ir tampa milžinėmis (nuo 10 iki 100 kartų ryškesnėmis) arba supermilžinėmis (nuo 10 000 iki 100 000 kartų ryškesnėmis). Tokia yra Betelgeizė, Šienpjovių (Oriono) žvaigždyno supermilžinė.



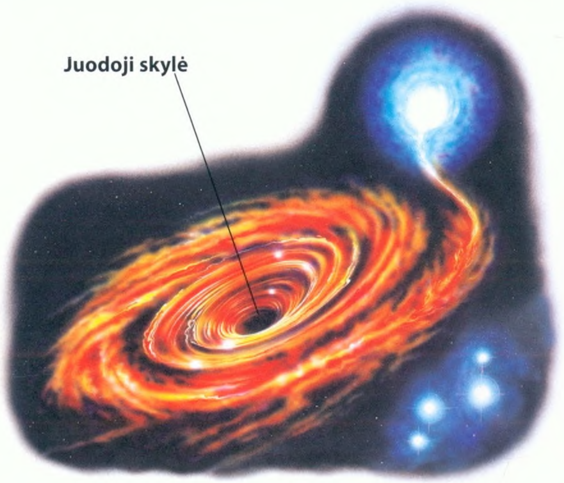
Kintamosios žvaigždės

Daug žvaigždžių vadinamos kintamosiomis, nes keičiasi jų ryškis ar spalva, – palaipsniui arba staiga. Šio dulkių debesies centre esanti kintamoji žvaigždė žiebė staigų šviesos pliūpsnį vos prieš keletą metų.



Neutronų žvaigždės ir pulsarai

Neutronų žvaigždė – tai užgesusi žvaigždė, sutraiškyta savo pačios traukos jėgos. Kai kurios besisukančios neutronų žvaigždės, vadinamos pulsarais, skleidžia per kosminę erdvę spinduliuotę. Šiems spinduliams atsisukus į Žemę, juos galima aptikti kaip radijo bangų vibraciją.



Juodosios skylės

Kuo didesnė žvaigždė, tuo labiau ji susitraukia užgesdama ir tuo labiau išauga jos traukos jėga. Pačios didžiausios žvaigždės tampa juodosiomis skylėmis, susispaudusiomis iki tokios mažybės, kad susidariusi galinga jėga traukia prie savęs viską; netgi šviesą.

Žvaigždžių dulkės

Tarp žvaigždžių esanti erdvė (tarpžvaigždinė medžiaga, angl. santrumpa ISM) nėra tuščia: viršutiniame paveikslėlyje matyti neryškūs kosminių dulkių debesys. Tos dulkės – senstančių žvaigždžių liekanos. Mūsų galaktikoje 1 proc. ISM sudaro dulkės, o likusioji dalis yra dujos.



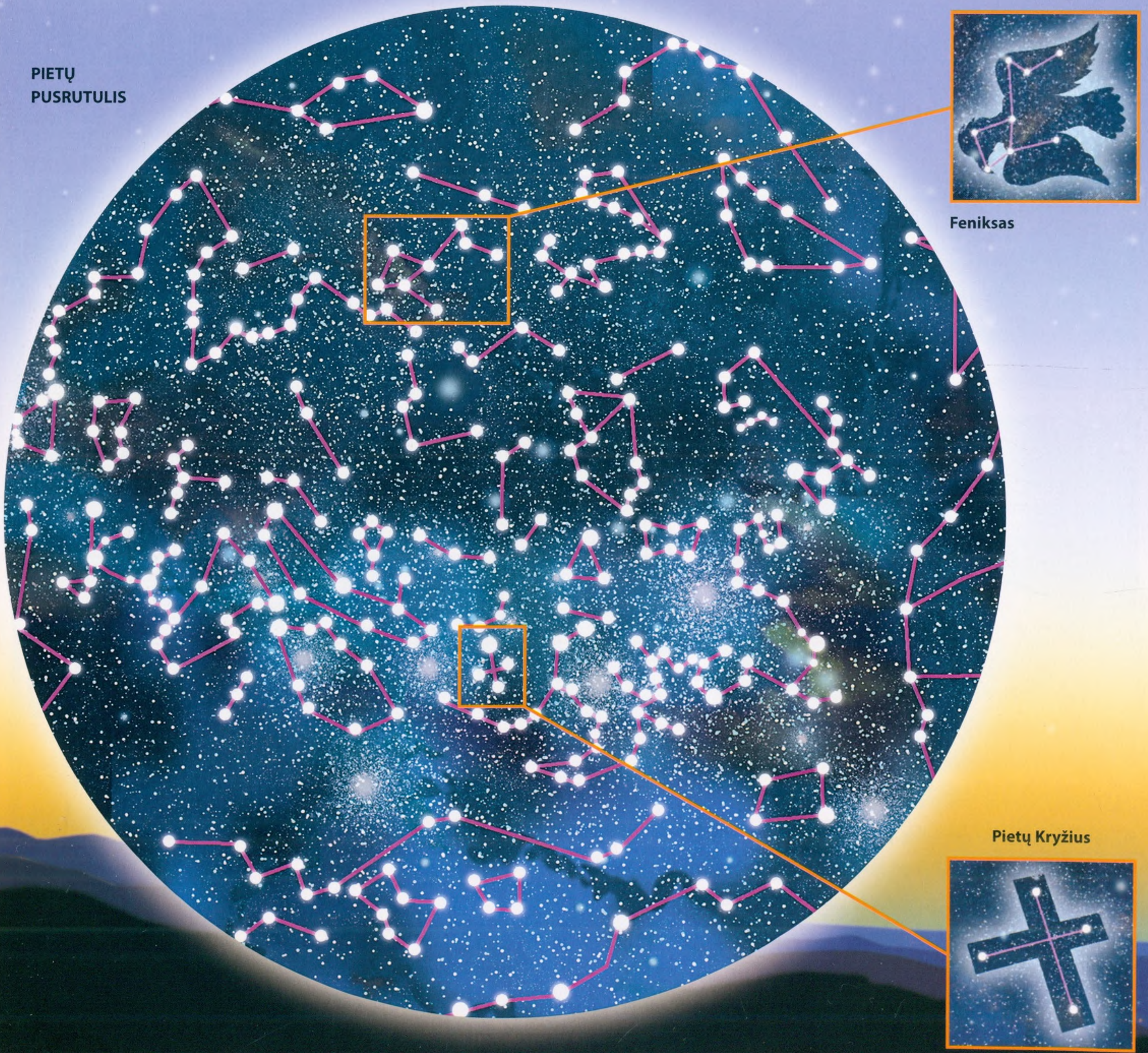
MOKSLO INDĖLIS

ŽVAIGŽDŽIŲ SPALVOS

Visos žvaigždės mums atrodo baltos, nes per didelį atstumą jos nublanksta. Iš tiesų daugelis žvaigždžių yra spalvotos; pačios karščiausios būna mėlynai baltos. Šiek tiek už Saulę vėsesnės žvaigždės būna geltonos, o dar šaltesnės – oranžinės ar raudonos. Beje, kai kurios žvaigždės atrodo raudonos dėl to, kad jų šviesa eina pro dulkių debesis.

ŽVAIGŽDYNAI

Giedrą tamsią naktį, kai nešviečia mėnulis, danguje galima pamatyti apie 2 000 žvaigždžių. Žmonės pastebėjo, kad jos sudaro tam tikrus kontūrus, figūras, ir pavadino juos žvaigždynais.



ŽVAIGŽDYNŲ PAVADINIMAI

Šiandien žinomi 88 žvaigždynai. Kai kuriems iš jų pavadinimai buvo sugalvoti prieš tūkstančius metų. Tačiau kai kuriems kitiems pavadinimai duoti tik prieš kelis šimtmečius, – pavyzdžiui, Siurblys, Teleskopas.

Pegasas



ŠIAURĖS PUSRUTULIS



Heraklis



DVINARĖS ŽVAIGŽDĖS

Kai kurios žvaigždės, atrodančios arti viena šalia kitos, tikrovėje gali būti labai toli. Tačiau iš tiesų esama labai artimų žvaigždžių; daug jų turi tarsi savo partnerius. Tokios žvaigždės dažnai būna taip arti viena kitos, kad mums atrodo lyg būtų viena žvaigždė.

Kosminiai debesys

Kai žmonės pirmąsyk sukonstravo teleskopus ir pamatė pro juos nakties dangų, jie ten pamatė gausybę neryškių formų objektų. Pavadino juos *nebulae* – lotyniškai tai reiškia „ūkas, debesys".

GALAKTIKŲ TIPAI

Galaktikos skirstomos pagal jų formą. Paukščių Takas yra skersinė spiralinė galaktika.



Elipsinės galaktikos – apvalios arba ovalios; daugiausia jose esama senų žvaigždžių.



Spiralinėse galaktikose yra vijos, kuriose susiformuoja daug naujų žvaigždžių.



Skersinėse spiralinėse galaktikose yra skersinė žvaigždžių juosta.



Netaisyklingųjų galaktikų esama įvairių formų ir dydžių.

Ūkų būna įvairaus tipo. Kai kuriuos iš jų sudaro milijardai tolimų žvaigždžių (jie kartais vadinami galaktikomis), o kiti – esantys gerokai arčiau Žemės – yra švytinčių dujų telkiniai arba tamsūs, tarsi suodžių pritvinkę debesys.



Paukščių Tako galaktika

Saulė kartu su mažiausiai 100 milijardų kitų žvaigždžių laikoma viena galaktika, vadinama Paukščių Taku. Artimiausias žvaigždes mes matome kaip atskirus taškus danguje, tačiau tolimesnės mūsų galaktikos žvaigždės tiesiog susilieja į neryškią juostą.

Kitos galaktikos

Dauguma žvaigždžių Visatoje yra susitelkusios į galaktikas, o jų, besidriekiančių erdvėje, esama daugiau kaip 100 milijardų. Didžiausiose galaktikose spiečiasi milijonai milijonų žvaigždžių.

Ūkų tipai

Emisinis ūkas švyti pats, o atspindžio ūką apšviečia arti esančios žvaigždės. Planetų ūkai – tai karštų dujų kamuoliai (atsirandantys iš mirštančių žvaigždžių), o supernovų liekanos – žėruojantys užgesusių žvaigždžių likučiai.



Oriono ūkas

Šį ūką iš Žemės lengviausia pamatyti. Toje kosmoso vietoje gimsta naujos žvaigždės. Šioje ūko dalyje naujai užgimusi žvaigždė pavadinimu *LL Orionis* skleidžia raibulius ir bangas aplink ją besisūkuriuojančiuose dujų debesyse.

VISATA

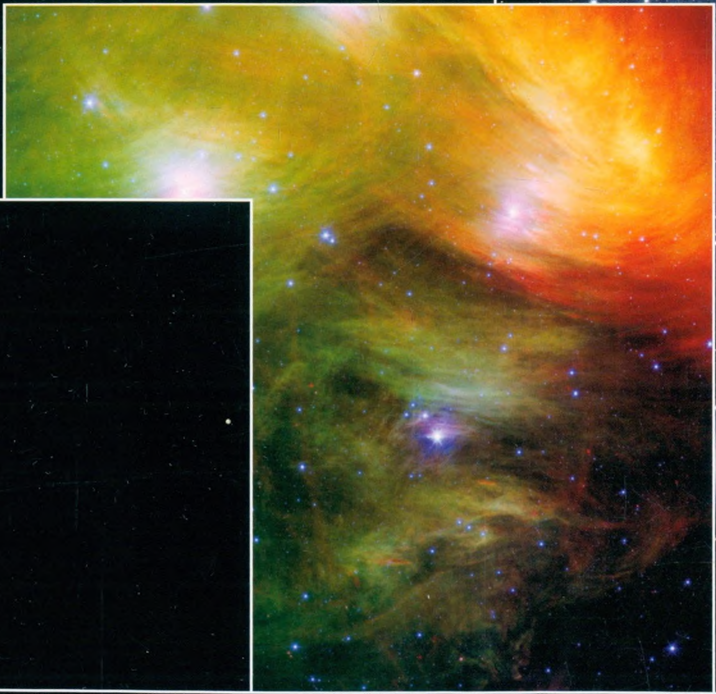
Visa, kas egzistuoja, – ir kas egzistavo, ar dar egzistuos, – yra Visatos dalis. Visata – tai nesuvokiamai didžiulė, begalinė erdvė; ir didžioji šios erdvės dalis yra tuščia.

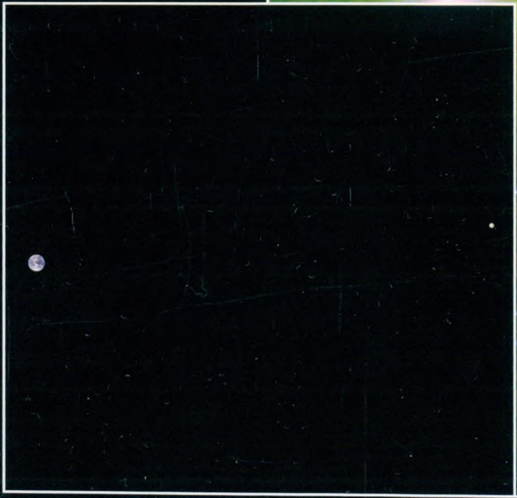
VISATA PLEČIASI

1920 m. astronomai padarė stulbinamą atradimą: visos galaktikos tolsta viena nuo kitos. Taip pat jie pastebėjo, jog kuo toliau yra galaktikos, tuo greičiau jos juda. Taigi astronomai suprato, kad visa Visata plečiasi.









Saulės sistema
Atstumas nuo Žemės (kairėje) iki Mėnulio (dešinėje) – 384 400 km (1,2 šviesos sekundės) yra visai mažytis, lyginant su Visatos mastais; palyginimui – kiti keturi vaizdai.

Vietinės galaktikų grupės žvaigždės – Plejadžių Sietynas
Visatos dalyje, kurioje yra mūsų sistema, dauguma žvaigždžių yra nutolusios per kelis šviesmečius (tai keliasdešimt tūkstančių milijardų kilometrų).

Galaktikos: Andromeda
Tokiose galaktikose, kaip Andromeda, yra apie milijoną milijonų žvaigždžių. Tos galaktikos driekiasi kelis šimtus tūkstančių šviesmečių.

DIDYSIS SPROGIMAS

Visata pradėjo plėstis nuo tada, kai prasiveržė staigus energijos pliūpsnis, pavadintas Didžiuoju sprogimu; tai būta prieš 13,7 milijardo metų. Nuo jo likusią silpną šilumą dar galima išmatuoti.

VISATOS PABAIGA

Niekas tikrai nežino, kokia bus Visatos pabaiga. Labiausiai tikėtina, jog ji amžinai plėsis ir vės. Visos žvaigždės pamažu sudegs, ir galiausiai Visata liks visiškai šalta ir tamsi.





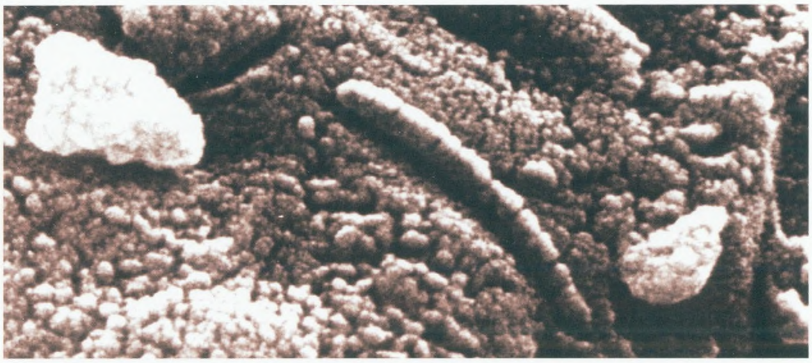
Grupės: Ožiaragis
Galaktikos sudaro grupes (klasterius), kaip štai šis Ožiaragio žvaigždynas. Paukščių Takas yra Vietinės galaktikų sistemos dalis.

Tolimosios galaktikos
Čia matome tolimiausias galaktikas, kurias įmanoma nufotografuoti naudojant Hablo (Hubble) kosminį teleskopą. Tos galaktikos yra už milijardų šviesmečių.

Gyvybė kitur

Ar mes Visatoje vieni? Atsakymo į šį klausimą paieška yra vienas iš didžiausių šiandieninės astronomijos projektų.

Gyvybės pėdsakų kitur ieškoma įvairiais būdais. Kosminiai robotai ieško gyvybės Marso smėlynuose, į žvaigždes siunčiami galingi signalai, radioteleskopai laukia žinučių iš tolimųjų civilizacijų.



Ar Marse yra gyvybė?

1984 m. Antarktidoje buvo rastas iš Marso nukritęs meteoritas. Jame mokslininkai aptiko objektų, panašių į bakterijas – vieną iš paprasčiausių gyvybės formų. Tačiau dauguma dabartinių mokslininkų mano, jog tie objektai niekada nebuvo gyvi.



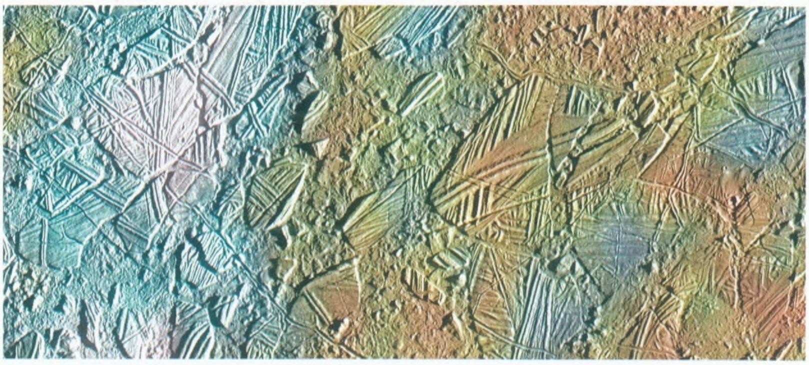
Žinutės šablonas čia yra nuspalvintas, kad būtų matomos atskiros žinutės dalys.

Gyvybės paieškos

Šis šablonas buvo nusiųstas radijo bangomis 1974 m. – kaip žinutė tolimosioms civilizacijoms. Jame pavaizduota žmogaus figūra, žinutę siuntęs radioteleskopas ir paprastutė Saulės sistemos schema.

Gyvybė šalia planetų milžinių

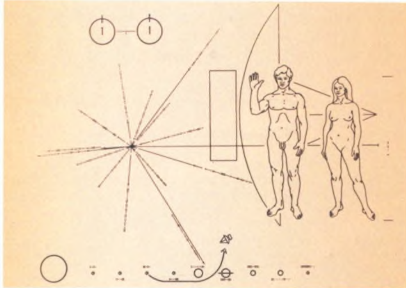
Čia matyti sušalęs Europos – vieno iš didžiausių Jupiterio palydovų– paviršius. Po storu ledo sluoksniu esanti 50 km ar gilesnė jūra, šildoma dėl Jupiterio traukos poveikio. Manoma, jog ten gali egzistuoti gyvų organizmų.



Ženklai iš tolimojo kosmoso

1977 m. Ohajo valstijoje (JAV) radioteleskopu buvo aptiktas signalas, pavadintas „oho" (angl. ‚*wow*'). Tai buvo staigus galingas radijo bangų signalas iš kosmoso, trukęs 72 sekundes. Daugiau jis nebepasikartojo; nebuvo nustatyta ir jokios to signalo priežasties.





Atvirlaiškis ateiviams

Šis vaizdas buvo išraižytas metalinėse plokštelėse, ir kosminiai robotai „Pioneer 10" bei „Pioneer 11" pasiuntė jas į kosminę erdvę. Buvo sumanyta sukurti tokią žinutę, kad ji būtų lengvai suvokiama bet kuriai ją gavusiai protingai būtybei.

Gyvenimas ekstremaliomis sąlygomis

Tolimųjų būtybių gyvenimas gali būti toks, kokio mes Žemėje nė neįsivaizduojame. Planetų milžinių debesyse, kurių, kaip žinoma, esama šalia daugelio iš žvaigždžių, galėtų egzistuoti kokie nors plūduriuojantys padarai (apačioje).

KULTŪROS PĖDSAKAIS

ATEIVIAI MOKSLINĖJE FANTASTIKOJE

Jau daugybę metų žmonės rašo knygas, kuria filmus apie būtybes iš kosmoso – ir dažniausiai jas vaizduoja kaip baugias ir pavojingas, visai ne tokias, kaip šis draugiškas ateivis iš filmo „Vyrai juodais drabužiais" (viršuje). Tikėtina, kad kuo labiau planeta skiriasi nuo Žemės, tuo labiau nepanašios į mus turėtų būti tenykštės protingos būtybės.



Astronomija



Jau tūkstančius metų žmonija žvalgosi po naktinį dangų. Pastangos išsiaiškinti, kas ten matoma, tapo astronomija – labai senu mokslu.

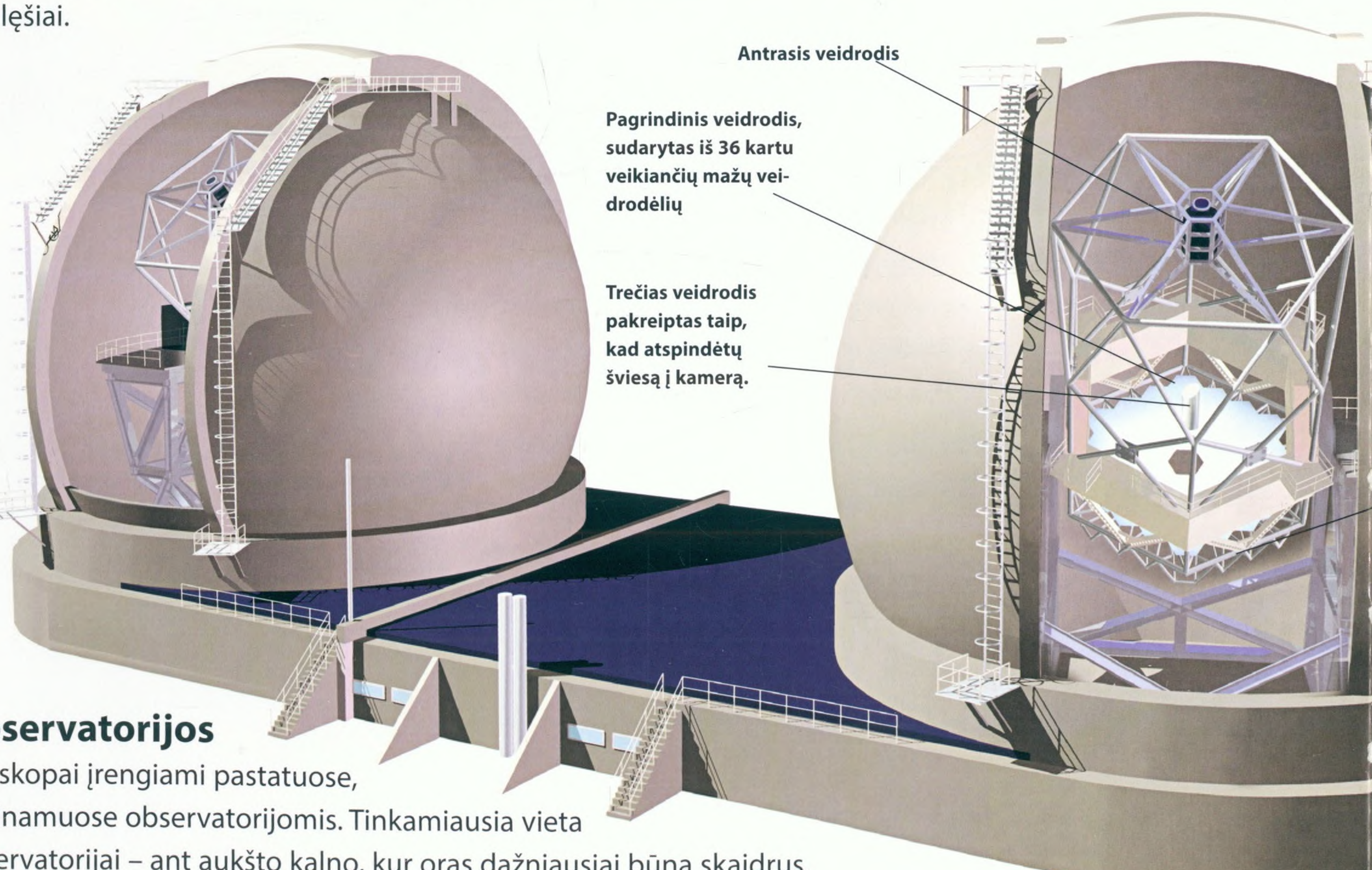
1609 m. Galilėjus sukonstravo teleskopą stebėti žvaigždėms. 1687 m. buvo išspausdinti Izaoko Niutono matematiniai fizikos dėsniai, aiškinantys Mėnulio, planetų ir kometų judėjimą.

Teleskopai

Optiniai teleskopai sukoncentruoja šviesą, kad toli esantys objektai atrodytų didesni ir ryškesni. Veidrodiniuose teleskopuose naudojami išgaubti veidrodžiai, o lęšiniuose – stikliniai lęšiai.

Radioteleskopai

Daugelis kosmose esančių objektų skleidžia radijo signalus; radioteleskopai aptinka juos ir sustiprina. Radioteleskopo lėkštė surenka signalus į koncentruotą tašką, kaip veidrodis veidrodiniame teleskope.



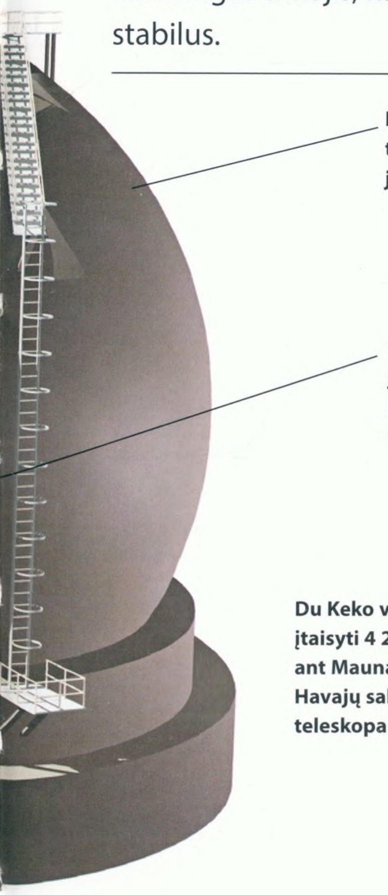
Observatorijos

Teleskopai įrengiami pastatuose, vadinamuose observatorijomis. Tinkamiausia vieta observatorijai – ant aukšto kalno, kur oras dažniausiai būna skaidrus.



Žvaigždžių stebėjimas

Astronomu gali būti bet kas; astronomai mėgėjai nuveikia svarbių darbų: atranda naujų kometų, stebi kintamąsias žvaigždes. Kiekvienam, net pačiam mažiausiam teleskopui reikalingas trikojis, kad vaizdas būtų stabilus.



Kupolo temperatūra turi būti arti nulio, kad jis neįlinktų.

Sukantis kupolui, mikrojutikliai ir stūmokliai reguliuoja kiekvieną veidrodį.

Du Keko veidrodiniai teleskopai įtaisyti 4 200 m virš jūros lygio, ant Mauna Kea kalno, esančio Havajų saloje. Tai didžiausi teleskopai Žemėje.

Kosminiai teleskopai



Virš Žemės sukasi keletas kosminių teleskopų. Ten nėra oro, nėra klimato reiškinių, trukdančių fiksuoti žvaigždžių vaizdus. Be to, kai kurios rūšies iš žvaigždžių sklindančią spinduliuotę įmanoma išmatuoti tik virš Žemės, nes mūsų planetos atmosfera sugeria tuos spindulius ir jie nepasiekia Žemės paviršiaus.

Žvaigždės iš senų laikų

Žvaigždės yra labai toli nuo mūsų, taigi kol jų šviesa pasiekia Žemę, praeina metų metai. Jei sakoma, jog kuri nors žvaigždė yra už 100 šviesmečių, tai reiškia, kad jos šviesa mus pasiekia per vieną šimtmetį. Tad mes matome žvaigždę tokią, kokia ji buvo prieš visą amžių.



MOKSLO INDĖLIS

KOSMOLOGIJA

Kosmologija – mokslas apie Visatą, arba kosmosą: apie atsiradimą, pavidalą, dydį, ateitį. Šis mokslas grindžiamas kompleksinėmis matematinėmis teorijomis ir galingų kompiuterių naudojimu; visa tai leidžia modeliuoti Visatos vaizdą ir nuspėti jos likimą. Kompiuteriais sugeneruotas vaizdas (viršuje) rodo tinklines struktūras, egzistavusias ankstyvuoju Visatos istorijos laikotarpiu.

Įdomūs faktai apie kosmosą

Atstumas tarp planetų nurodytas astronominiais vienetais (av); šis vienetas lygus Žemės nuotoliui nuo Saulės. Šviesmetis – tai nuotolis, kurį nueina šviesa per vienerius Žemės metus, arba 9 460 730 472 580 km.

SAULĖS SISTEMOS PLANETOS

Merkurijus
Atstumas nuo Saulės 0,387 Žemės nuotolio
Spindulys 0,382 Žemės spindulio

Venera
Atstumas nuo Saulės 0,723 Žemės nuotolio
Spindulys 0,949 Žemės spindulio

Žemė
Atstumas nuo Saulės 1 (149 597 871 km)
Spindulys 1 (6 371 km)

Marsas
Atstumas nuo Saulės 1,524 Žemės nuotolio
Spindulys 0,532 Žemės spindulio

Jupiteris
Atstumas nuo Saulės 5,203 Žemės nuotolio
Spindulys 11,19 Žemės spindulio

Saturnas
Atstumas nuo Saulės 9,555 Žemės nuotolio
Spindulys 9,41 Žemės spindulio

Uranas
Atstumas nuo Saulės 19,22 Žemės nuotolio
Spindulys 3,98 Žemės spindulio

Neptūnas
Atstumas nuo Saulės 30,11 Žemės nuotolio
Spindulys 3,81 Žemės spindulio

PAGRINDINĖS KOSMINĖS MISIJOS

1957 m. „Sputnik 1"; pirmasis dirbtinis palydovas
1961 m. „Vostok 1"; Jurijus Gagarinas, pirmasis žmogus kosmose ir orbitoje
1962 m. „Mariner 2"; pirmasis erdvėlaivis į Venerą
1965 m. „Mariner 4"; pirmasis erdvėlaivis į Marsą
1969 m. „Apollo 11"; Neilas Armstrongas ir Bazas Oldrinas, pirmieji žmonės Mėnulyje
1971 m. „Saliut 1"; pirmoji kosminė stotis
1973 m. „Pioneer 10"; pirmasis erdvėlaivis į Jupiterį
1974 m. „Mariner 10"; pirmasis erdvėlaivis į Merkurijų
1979 m. „Pioneer 11"; pirmasis erdvėlaivis į Saturną
1981 m. Šaudyklinis erdvėlaivis „Columbia"; pirmasis daugkartinio naudojimo erdvėlaivis
1986 m. „Voyager 2"; pirmasis erdvėlaivis į Uraną
1989 m. „Voyager 2"; pirmasis erdvėlaivis į Neptūną
2000 m. Pirmieji žmonės apsistoja Tarptautinėje kosminėje stotyje



Žemės kilimas stebint iš Mėnulio

NAUDINGOS NUORODOS

http://apod.nasa.gov/apod/ Pažink kosmosą: naujausi vaizdai su astronominiais komentarais
www.kidsastronomy.com/ Įvairaus amžiaus vaikams apie astronomiją ir Visatą
www.bbc.co.uk/science/space/universe/exploration/ Praeities, dabarties ir ateities kosminiai tyrinėjimai
http://adc.gsfc.nasa.gov/adc/education/space_ex/index.html Svetainė apie kosmoso tyrinėjimus



Gamtos pasaulis

Mūsų planeta yra namai neįtikėtinai daugybei gyvų organizmų: nuo bakterijų, kurios matomos tik pro mikroskopą, iki milžiniškų mėlynųjų banginių, kurių ilgis 33 m, o svoris siekia daugiau kaip 180 tonų. Iki šiol atrasta daugiau kaip 1,8 milijono augalų ir gyvūnų rūšių, tačiau mokslininkai mano, jog apie 90 procentų dar liko neatrasta.

Arealai ir biomai

Augalai ir gyvūnai egzistuoja tam tikrose vietose, kur jiems yra sąlygos išgyventi: maistas, vanduo ir apsauga.



Biomas – tai didelis gamtinis regionas, pavyzdžiui, drėgnasis miškas arba karštoji dykuma. Kiekviename biome yra daug skirtingų arealų – buveinių, užtikrinančių rūšių įvairovę.

Bendrija

Gyvieji organizmai, egzistuojantys viename areale, sudaro bendriją. Dauguma jos narių priklauso vieni nuo kitų. Pavyzdžiui, kūdros augalai padidina deguonies kiekį vandenyje, todėl tai tinkama vieta vabzdžiams ir kitiems gyviams dėti kiaušinėlius. Augalai ir kiaušinėliai tampa maistu žuvims ir vabzdžiams, kurie savo ruožtu yra maistas paukščiams.



Adaptacija



Gyvūnai ir augalai yra prisitaikę vystyti ypatybes, reikalingas jų areale. Tai vadinama adaptacija. Štai kaktusai dykumų arealuose pasižymi mėsingais stiebais, kurie gali išbrinkti kaupdami vandenį. Kaktusinės pelėdos – mažiausios iš pelėdų – tuo pasinaudoja: Amerikos dykumų kaktusuose jos suka lizdus.

Specializuoti arealai

Kai kuriems gyviesiems organizmams egzistuoti reikia ypatingų vietų. Štai didžiųjų pandų arealai yra vėsūs, drėgni, kalnuoti Kinijos miškai, kur auga bambukai – jie sudaro net 99 % šių gyvūnų maisto.

Bioįvairovė

Kalbant apie bioįvairovę, turima galvoje mūsų planetoje egzistuojanti gausybė įvairių gyvybės formų. Žemėje esama daugiau kaip 1,8 milijono žinomų augalų ir gyvūnų rūšių, bet dar gali būti milijonai neatrastų.

Prieš saulę



Kai kurie augalai yra prisitaikę gauti daugiau saulės šviesos. Pūslėtasis guveinis turi oro pūsleles, padedančias jam išsilaikyti vandens paviršiuje.



Šiame žemėlapyje pavaizduoti pagrindiniai pasaulio biomai. Pasaulio vandenynai sudaro vieningą biomą – didžiausią Žemėje.

Spalva	Biomas	Spalva	Biomas
	Arktis		Viduržemio retmiškiai ir krūmynai
	Tundra		Šlapžemės
	Spygliuočių miškai		Vidutinio klimato miškai
	Dykumos		Stepės ir savanos
	Drėgnieji atogrąžų miškai		Kalnai

Pasaulio biomai

Pagrindinis biomus suformavęs veiksnys yra klimatas; būtent jis lemia, kokie augalai ir gyvūnai gali egzistuoti tam tikrame regione. Kai kurie padarai, tokie kaip žmonės, gali prisitaikyti ir sėkmingai gyventi daugelyje skirtingų biomų visame pasaulyje.

Alpinis biomas

Alpiniam, arba kalniniam, biomui būdingos atšiaurios žiemos ir stiprūs vėjai, taigi ten gali išgyventi tik tokie augalai, kurie prigludę prie žemės: samanos, kerpės, uolaskėlės. Dėl šalto klimato ten nėra roplių; gyvena tik šiltakraujai stuburiniai – paukščiai, kalnų ožiai ir kalniniai švilpikai.



Du alpiniai ožiai savo areale alpiniame biome.

Ekosistemos ir ciklai

Ekosistema yra visa gyvųjų organizmų bendrija kartu su savo aplinka. Ji gali būti labai didelė – pavyzdžiui, koralų rifas, arba visai maža – tarkime, vienas medis.



Gyviesiems organizmams išgyventi reikia maistingųjų medžiagų ir kitokių išteklių: anglies, azoto ir vandens. Gamtoje jie yra panaudojami ir natūraliai perdirbami; vyksta nuolatiniai maistingųjų medžiagų mainai, vadinami ciklais.

Subalansuota sistema

Nė vienas gyvasis organizmas negali egzistuoti pats vienas atskirai. Kiekvienas iš jų – ekosistemos dalis ir yra susijęs su kitais savo arealo nariais.



Mitybos grandinėje kiekvieno lygio nariai gauna energijos misdami žemesniojo lygio nariais.

Azoto ciklas

Azoto reikia visiems gyviesiems organizmams. Jis patenka į dirvožemį su lietumi, taip pat atsiranda nebegyvuose pūvančiuose organizmuose. Dirvožemyje esančios bakterijos sujungia azotą su kitais elementais, ir taip susidaro maistingosios medžiagos, kurias gali absorbuoti augalai.



Mitybos grandinės

Mitybos grandinė parodo, kaip gyvieji organizmai randa maisto ir kaip jie patys tampa maistu kitiems. Kairėje pavaizduotoje paprasčiausioje mitybos grandinėje garnys yra viršiausias grobuonis.



Simbiozė

Simbiozė – tai tarpusavio ryšys tarp dviejų skirtingų rūšių. Iš to būna naudos abiems, – pavyzdžiui, krokodilinis paukštis gauna maisto valydamas krokodilams dantis. Epifitiniai augalai, tarp jų ir kai kurios orchidėjos, įsitaiso ant kitų augalų, kad gautų daugiau saulės šviesos.

Anglies ciklas

Anglies yra visuose gyvuosiuose organizmuose. Augalai iš atmosferos gauna anglies dioksidą, kuris padeda jiems augti. Gyvūnai minta augalais ir išskiria anglies dioksidą kvėpuodami, taip pat kai jie būna nebegyvi ir pūva



Gamintojai ir vartotojai

Augalai žinomi kaip pagrindiniai gamintojai. Jie ima saulės šviesą ir naudoja ją mitybai. Gyvūnai yra vartotojai, nes jie minta augalais arba kitais gyvūnais, arba ir tuo, ir anuo.



VISIŠKAI AKIVAIZDU

GRYBAI

Grybuose nėra chlorofilo ir jie nesigamina maisto fotosintezės būdu. Vietoj to skaido ir apdoroja maistą už savo kūno ribų ir tik paskui jį absorbuoja. Egzistuoja apie 70 000 žinomų grybų rūšių, tarp jų valgomieji grybai, šungrybiai, mielės ir pelėsiai. Grybai skaido nebegyvas augalų ir gyvūnų atliekas ir išskiria atgal į dirvą maistingąsias medžiagas.

Klimato zonos

Ilgą laiką vyraujančių oro sąlygų tipas konkrečiame regione vadinamas jo klimatu. Pagal klimato zonas buvo sudaryti pagrindinių pasaulio klimato juostų žemėlapiai.



Drėgno šalto klimato zonų yra Šiaurės Amerikos, Azijos ir šiaurinės Europos žemyninėse dalyse. Ten paprastai būna dideli skirtumai tarp aukštos ir žemos temperatūros.



KLIMATO VEIKSNIAI

Klimato tipai labai skiriasi priklausomai nuo vėjų, aukščio virš jūros lygio, atstumų nuo vandenynų ir nuo gaunamos šildančios Saulės energijos. Pusiaujuje Saulės spinduliai eina tiesiai, tad temperatūra būna aukšta visus metus. Kuo toliau nuo pusiaujo, tuo labiau vėsta klimatas.



Drėgnasis pusiaujo klimatas yra karštas ir drėgnas, lyja ištisus metus. Todėl ten sparčiai veši augalija, pavyzdžiui, Pietų Amerikos drėgnuosiuose atogrąžų miškuose.



Kalnų klimato zonose kalnuose būna šalčiau, negu aplinkinėse žemesnėse vietovėse. Kalnuose iškrinta ir daugiau lietaus bei sniego.

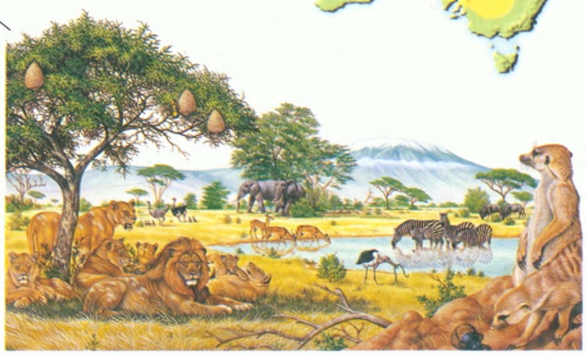
KLIMATO JUOSTOS PASAULIO ŽEMĖLAPYJE

- **Arktinė**
- **Kalnų**
- **Dykumų ir pusdykumių**
- **Drėgnoji pusiaujo**
- **Vidutinių platumų**
- **Drėgnoji šaltoji**

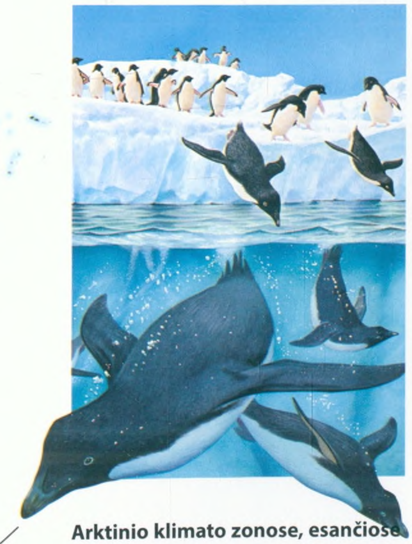


Dykumų ir pusdykumių klimato zonose labai maža lietaus. Ten būna sausa ir dažniausia karšta ištisus metus, nors kai kuriose srityse pasitaiko šaltų vėjų. Paprastai taip būna dykumų biomuose. Šis puošnus driežiukas gyvena sausojo klimato zonoje Australijos dykumoje.





Vidutinio klimato zonose gali lyti ištisus metus, pavyzdžiui, Europoje. Būna ir kitokio tipo klimato zonų: šilta ir trumpi lietingi laikotarpiai, kaip kad Afrikos savanose.



Arktinio klimato zonose, esančiose šiauriausioje ir piečiausioje planetos dalyse, yra labai šalta ir sausa. Šie Antarktidos pingvinai gyvena temperatūros žemiau nulio sąlygomis didžiąją metų dalį.

Orai

Kalbant apie orus, turime galvoje tam tikrą vietą veikiančias atmosferos sąlygas: tai temperatūra, lietus, vėjo greitis ir saulės šviesos kiekis.

DEBESŲ TIPAI
Debesys skirstomi pagal jų formą.



Lietaus kamuoliniai neša audras su perkūnija.



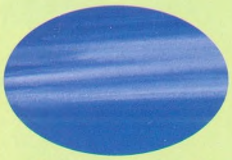
Sluoksniniai lietaus gali atnešti lietų ar šlapdribą.



Žemieji kamuoliniai gali uždengti kalvų viršūnes.



Plunksniniai – tai aukštai besidriekiančios debesų juostos.



Plunksniniai sluoksniniai raibuliuoja ir būna aukštai.

Saulė šildo Žemės paviršių ir atmosferą; dėl to kyla vėjai ir susidaro aukšto bei žemo oro slėgio zonos. Tos zonos sąveikauja, ir taip susiformuoja orų sistemos.



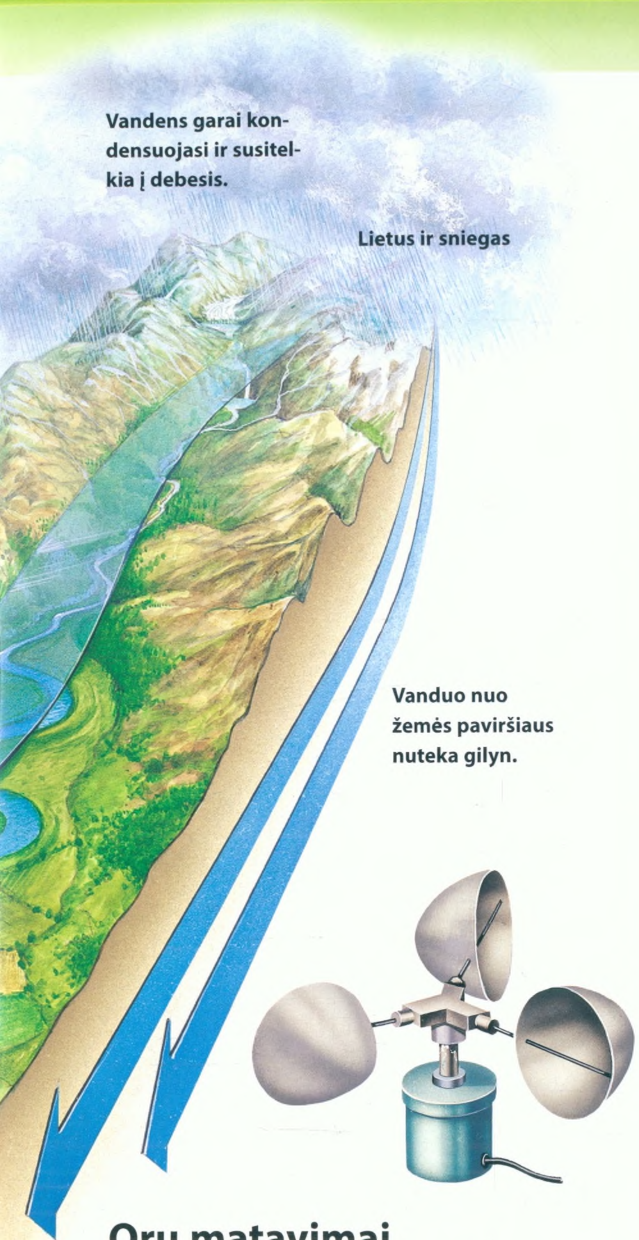
Vandens ciklas

Vanduo yra nuolat perdirbamas. Saulė šildo Žemės paviršių ir dėl to iš ežerų, jūrų bei upių garuoja vanduo. Vandens garai ore susitelkia į debesis ir vėl grįžta į Žemę – kaip lietus, sniegas ar kruša.



Debesys ir lietus

Šiltas, drėgnas oras vėsta, kildamas per aukštumas arba susidurdamas su vėsesniu oru; tada iš jo susidaro debesys. Kai tas atvėsęs oras nebegali išlaikyti viso kiekio vandens, esančio jame garų pavidalu, pradeda lyti. Saulės šviesa, atsispindėdama lietaus lašeliuose, sukuria vaivorykštę.



Sniegas ir kruša



Vandens lašeliai debesyse gali sušalti į ledo kristalėlius. Šie susijungia ir krinta per pūgas sniego dribsnių pavidalu arba – per šlapdribą – susimaišę su lietumi. Krušos ledukai paprastai krinta iš audros debesų.

Drėgnis



Ore esanti drėgmė vadinama drėgniu. Dažniausiai būna taip: kuo karštesnis oras, tuo daugiau jis gali išlaikyti drėgmės. Esant dideliam oro drėgniui, gyvūnai jaučia lipnumą ir karštį, nes prakaitas negali greitai ir lengvai išgaruoti.

Orų matavimai

Orų reiškiniai matuojami ir užrašomi naudojantis įvairiomis priemonėmis. Pagrindinės iš jų – termometrai ir lietaus matuokliai. Anemometrais (viršuje) matuojamas vėjo greitis.

Orų prognozės

Orų numatymui naudojamasi kosminiais palydovais ir kompiuteriais; jais nustatomos atmosferos sąlygos ir mėginama nuspėti būsimų orų tipus. Tačiau orai gali būti ir nenuspėjami arba greitai pasikeisti.



VISIŠKAI AKIVAIZDU

VISUOTINIS ATŠILIMAS

Vidutinės temperatūros kilimas Žemėje vadinamas visuotiniu atšilimu. Daugelis mokslininkų mano, jog pastaruoju metu pastebimi temperatūros kilimai vyksta dėl miškų naikinimo (žr. 30–31 p.) ir dėl iškastinio kuro deginimo. Dėl to į atmosferą išsiskiria didžiuliai kiekiai dujų, tokių kaip anglies dioksidas, ir jos sulaiko daugiau Saulės energijos (šilumos); nuo to planeta kaista.

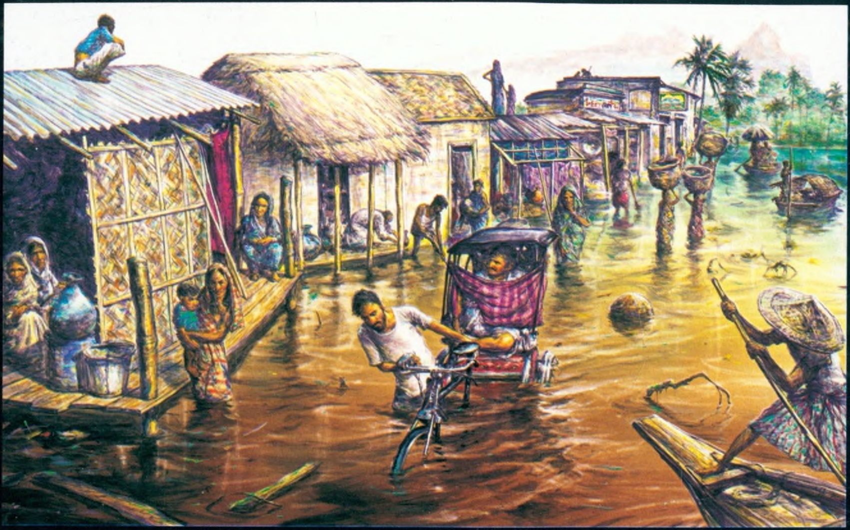
ORŲ STICHIJOS

Pasaulyje bet kuriuo metu siaučia iš viso daugiau kaip 1 500 audrų. Tai tik vienas stichinių oro reiškinių pavyzdys. Stiprūs vėjai, žaibavimas, liūtis ar sniegas gali sukelti tikrą chaosą.



URAGANAI

Jie dar vadinami tifonais arba ciklonais. Uraganai susiformuoja virš atogrąžų vandenynų. Šie milžiniški audros kamuoliai dažnai pasiekia daugiau kaip 600 km skersmenį, o vėjo greitis išauga iki 200 km/val. Uragano vidurys vadinamas akimi; ten yra ramu.



MUSONINIAI LIETŪS

Musonai – tai vėjai, pučiantys iš vienos pusės visą žiemą, o paskui iš kitos pusės – vasarą. Ypač pažymėtinas Azijos musonas, atnešantis didžiules liūtis vasaros mėnesiais (paprastai nuo balandžio iki spalio).





TORNADAI

Tornadas yra oro stulpas (arba piltuvo formos), kuris greitai ir galingai sukasi. Tornadai, kai prisiartina prie žemės, paprastai būna mažesni negu 500 m pločio, tačiau jie atsiranda labai staigiai ir gali daug ką sunaikinti. Greitis ties tornado kraštu gali pasiekti 480 km/val. – tai didžiausias vėjo greitis Žemėje.

ŽAIBAI

Žaibas – tai audros metu iš atmosferos sklindanti elektra. Audros debesyse susiduriančios vandens dalelės sukuria teigiamus ir neigiamus elektros laukus. Dėl to vyksta elektros iškrova, ir tada žaibuoja. Žaibuoti gali ilgais žybsniais danguje (linijinis žaibas) arba dantytomis atšakomis (šakotinis žaibas). Griaustinis – tai garsas, atsirandantis staigiai plečiantis karštam orui aplink žaibus.

Augalai



Išskyrus kai kurias bakterijas ir melsvadumblius, augalai yra vieninteliai gyvi organizmai, galintys patys sau pasigaminti maisto. Žinoma daugiau kaip 300 000 egzistuojančių skirtingų rūšių augalų.

Augalai būtini kitoms gyvybės formoms Žemėje. Jie aprūpina planetą didele dalimi maisto ir deguonies, esančio atmosferoje.



Paparčiai siekia priešistorinius laikus; jie jau tada augo Žemėje.

Nežydintieji augalai

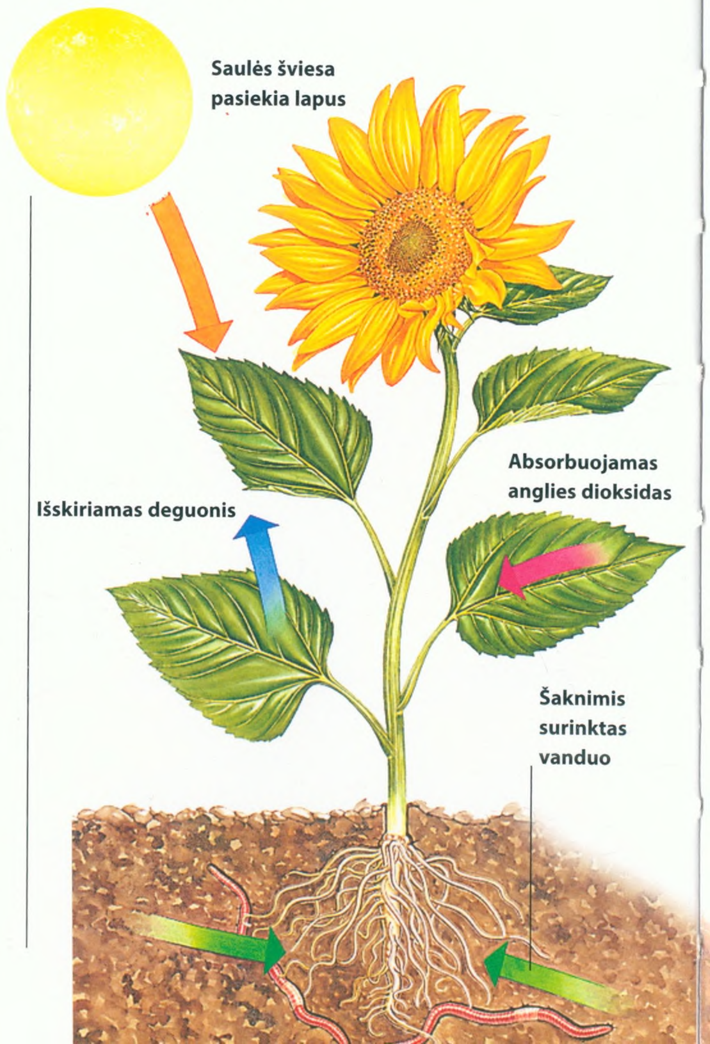
Nežydintieji augalai – tai samanos, kerpsamanės, asiūkliai ir daugiau kaip 10 000 rūšių paparčių. Samanos ir kerpsamanės vietoj šaknų turi siūlų pavidalo kabliukus, vadinamus rizoidais.

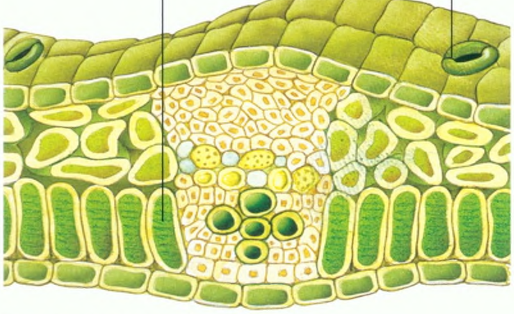
Šaknys

Augalo šaknys paprastai būna įsiskverbusios dirvožemyje. Šaknys plonais plaukeliais ima iš dirvožemio vandenį ir maistingąsias medžiagas. Be to, šaknys padeda augalui įsitvirtinti; kai kurių augalų šaknys išsiraizgo toli po žeme.

Fotosintezė

Augalai gaminasi sau maistą fotosintezės būdu, – taip vadinamas šis procesas. Lapuose esantis žalias pigmentas chlorofilas iš saulės šviesos absorbuoja energiją. Ši reaguoja su anglies dioksido dujomis (jų yra ore) bei vandeniu, ir susidaro deguonis bei angliavandeniai, tokie kaip gliukozė ir krakmolas. Tai ir yra augalų maistas.





Lapo sandara

Lapai skiriasi savo forma ir dydžiu, tačiau beveik visuose yra gyslos, kuriomis į lapą ir iš lapo nešamas vanduo bei maistas. Taip pat yra sluoksnis chloroplastų, kuriuose kaupiasi chlorofilas. Dujos patenka ir išeina pro mažytes poras (skylutes), vadinamas stomomis.

Stiebas

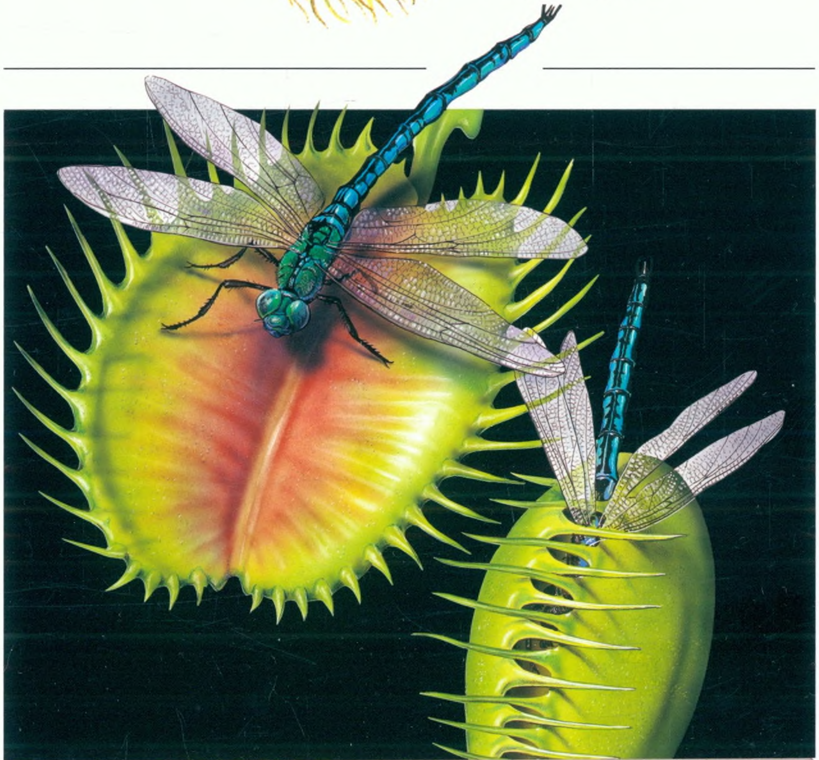
Stiebas laiko augalo lapus ir žiedus. Stiebuose yra vamzdeliai, vadinami ksilemomis ir floemomis. Jais per augalą keliauja vanduo ir maistas. Kai kuriuose augaluose, tokiuose kaip kaktusai, daugiau maisto gaminasi ne lapuose, o stiebe.



Maistingųjų medžiagų kaupimas

Kai kurie augalai kaupia maistingąsias medžiagas, pavyzdžiui, išsipūtusiose augalų dalyse kaupiamas krakmolas, kuris jiems reikalingas augimo metu. Paprastai tos augalų dalys būna po žeme, pasislėpusios nuo žolėdžių gyvūnų. Svogūniniai augalai, štai kad ir šis svogūnas, turi mėsingus susiklosčiusius lapus. Gumbiniai augalai, tokie kaip bulvės, yra kieti.





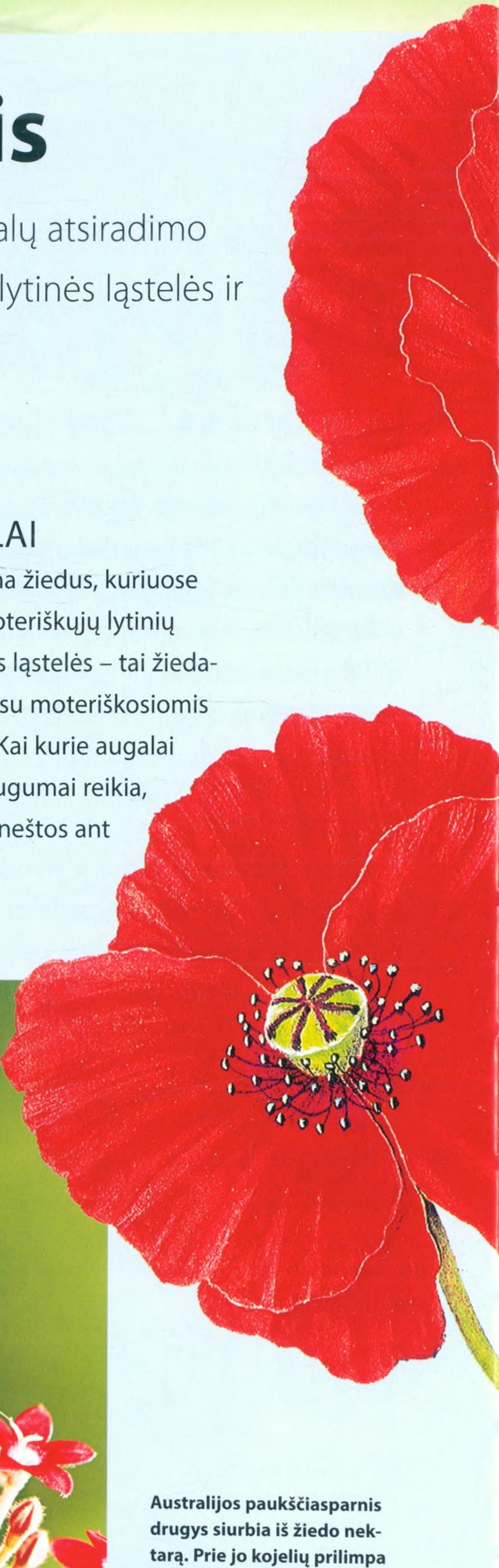
STULBINAMI FAKTAI

MĖSĖDŽIAI AUGALAI

Kai kurie skurdžiame dirvožemyje augantys augalai yra mėsėdžiai; tam tikras arba daugumą maistingųjų medžiagų jie gauna misdami vabzdžiais. Vienas iš žinomiausių – šis Veneros musgaudis. Kai ant jo patekęs vabzdys paliečia plonyčius lapo plaukelius, per dešimtąją dalį sekundės lapas susivožia uždarydamas savo auką. Spygliukai neleidžia jai ištrūkti, ir cheminės medžiagos pradeda ją doroti.

Augalų dauginimasis

Augalų dauginimasis, arba reprodukcija – tai naujų augalų atsiradimo būdas. Daugelis augalų turi žiedus, kuriuose yra augalų lytinės ląstelės ir organai. Jie gamina sėklas, iš kurių išauga nauji augalai.



NEI SĖKLŲ, NEI ŽIEDŲ

Samanos ir paparčiai dauginasi ne sėklomis, o mažytėmis sporomis. Paparčių sporos susidaro jų plunksninio tipo lapų apatinėje pusėje. Kartais nauji augalai atsiranda ne iš sėklų ir ne iš sporų. Pavyzdžiui, braškės išleidžia ilgus stiebus, vadinamus ūsais, kurie gali įaugti į dirvą ir tapti nauju augalu. Bet braškėse susidaro ir sėklos, taigi jos gali dengintis dviem skirtingais būdais.

ŽIEDINIAI AUGALAI

Dauguma augalų sukrauna žiedus, kuriuose susidaro ir vyriškųjų, ir moteriškųjų lytinių ląstelių. Vyriškosios lytinės ląstelės – tai žiedadulkės, o jų susijungimas su moteriškosiomis vadinamas apdulkinimu. Kai kurie augalai apsidulkina patys, bet daugumai reikia, kad žiedadulkės būtų perneštos ant kito žiedo.



Australijos paukščiasparnis drugys siurbia iš žiedo nektarą. Prie jo kojelių prilimpa žiedadulkių. Kai drugys nutūps ant kito žiedo, jis gali jį apdulkinti.



Žiedadulkės, prilipusios prie šios bitės kūnelio, nukris kitame žiede, kur ji nutūps.



Aguonos išsiskiria skaisčiai raudonais žiedais. Jų centre būna nektaro, kurį renka bitės ir daro iš jo medų.

Maišelis žiedadulkėms, kuriame bitės jas neša į avilį maistui.

ŽIEDADULKIŲ PERNEŠIMAS

Žiediniams augalams reikia išorinės pagalbos pernešti žiedadulkėms. Kai kurie išsiskiria ryškiais žiedais ir saldžiu maistu – nektaru, kad priviliotų vabzdžius ir mažus paukštelius.



Kol kolibris savo ilgu snapeliu siurbia nektarą, prie jo plunksnelių prilimpa žiedadulkių.

Sėklos ir augimas

Augalai subrandina sėklas, kuriose sukaupta maistingųjų medžiagų ir naujo augalo užuomazgos. Dauguma sėklų būna vaisiuose. Spygliuočių sėklos susidaro kankorėžiuose.

SĖKLŲ TIPAI

Vaisiuose būna skirtingas skaičius sėklų – nuo vienos iki tuzinų.



Pomidoras



Figa



Arbūzas



Avokadas



Kaštonas

Sėklos turi palikti motininį augalą ir rasti sau vietą žemėje, kad ten galėtų augti. Šis judėjimo procesas vadinamas išbarstymu.

Sėklos

Sėklos subrandinamos po to, kai augalas apdulkinamas. Paprastai sėklos turi tvirtą išorinį sluoksnį. Viduje sukaupta maisto, reikalingo, kai sėkla pradeda dygti ir iš jos auga naujas augalas. Didžiausias sėklas turi tam tikros rūšies palmė – seišelinė lodoicė: viena sėkla sveria virš 20 kg.



Vaisiai

Vaisiuose užauga sėklos. Vaisių būna sausų, kaip kad žirnių ankštys, kietų – kaip gilės, arba sultingų – kaip vyšnios ar pomidorai. Šiose kavos uogose (apačioje) esančios sėklos yra kavos pupelės, iš kurių mes darome kavą.



Augimas

Augalai auga visą savo gyvavimo laiką. Kai kurie auga labai greitai – štai bambukas gali užaugti 30 cm tik per vieną dieną. Besiformuojantys augalai auga šaknimis ir daigais; šaknys tįsta link dirvožemio drėgmės. Antžeminė augalo dalis paprastai auga į viršų, bet taip pat stiebai linksta į saulės šviesos pusę; šis procesas vadinamas fototropizmu.

Sėklų išbarstymas

Augalai savo sėklas išbarsto įvairiais būdais. Kai kurios sėklos turi kabliukus arba dygliukus, kuriais prikimba prie gyvūno. Kitos sėklos pernešamos, kai būna suėdamos ir paskui pašalinamos. Daugelį sėklų perneša vėjas. Yra ir tokių augalų, pavyzdžiui, šis agurkas, kurie tiesiog prasprogsta ir taip išmeta savo sėklas.



Agurkas kartu su skysčio čiurkšle iššvirkščia lauk savo sėklas.

Dygimas

Kai dirvoje susidaro tinkamos dirvožemio, vandens ir temperatūros sąlygos, sėkla sudygsta. Ji plyšta, ir išdygsta šaknelė, kuri auga toliau – žemyn. Daigas auga aukštyn ir išleidžia pirmuosius lapus.





Vienmečiai ir daugiamečiai augalai

Vienmetis augalas per metus išdygsta iš sėklos, užauga, pražysta, subrandina sėklas ir miršta. Daugiamečiai augalai gyvena ilgiau. Jų stiebai ir lapai nunyksta, tačiau šaknys lieka gyvos. Ateinančiais metais iš jų vėl auga nauji daigai.

Medžiai ir miškai

Medžiai yra dideli augalai, turintys tvirtus sumedėjusius stiebus – kamienus ir galintys augti daugybę metų. Medžių masyvai – miškai – dengia apytiksliai 30 procentų Žemės sausumos teritorijos.

PASAULIO MEDŽIAI

Tarp tūkstančių rūšių medžių esama ir itin keistų.



Storas afrikinio baobabo kamienas gali išaugti daugiau kaip iki 9 m skersmens.



Palmės turi didžiulius lapus; jie visi auga iš vienos vietos.



Gajosios pušys – seniausiai Žemėje egzistuojantys augalai.

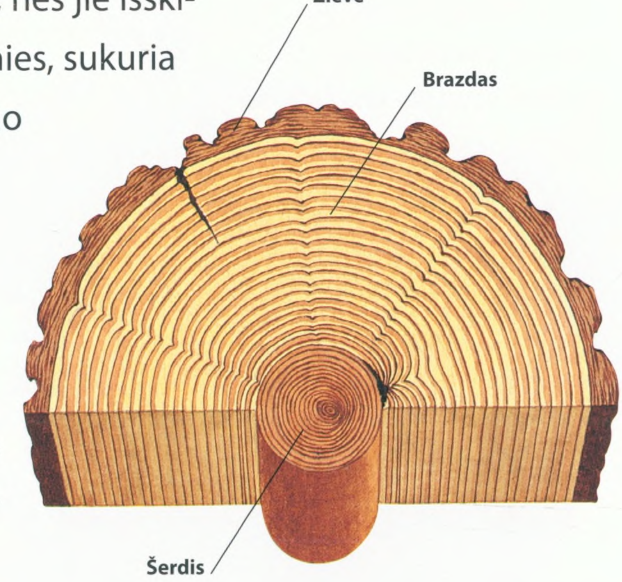


Indijos figmedžio šaknys kabo ore nuo jo šakų.

Medžiai būtini gyvybei planetoje, nes jie išskiria į orą didžiulius kiekius deguonies, sukuria svarbius arealus ir saugo dirvą nuo erozijos.

Medžio sandara

Medžiai turi lapus, šakas, šaknis ir kamieną. Kamieno išorė padengta žieve. Šis kietas, vandeniui nepralaidus sluoksnis saugo viduje augantį brazdą.





Lapuočiai

Tokie medžiai yra, pavyzdžiui, ąžuolas, kaštonas, guoba. Visi jie žydi ir subrandina vaisius, kuriuose užauga sėklos. Vėsesnio klimato zonose tokie medžiai rudenį numeta savo lapus, kad išsaugotų maistą ir vandenį.



Spygliuočiai

Šie medžiai turi plonyčius lapus – spyglius, kuriuos jie meta ir augina naujus ištisus metus. Taigi jie žaliuoja ir žiemą. Spygliai tepraranda labai nedaug vandens. Tai leidžia spygliuočiams augti ir šaltose zonose.



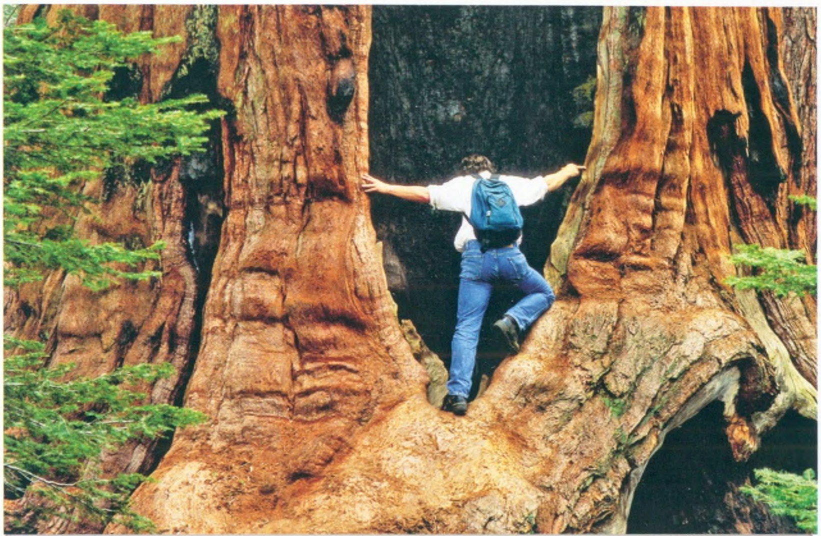
Miško gamtiniai ištekliai

Miškai – labai turtingi arealai. Žmogui jie teikia ir prieglobstį, ir kurą, maistą – vaisius ir riešutus, taip pat statybinę medžiagą. Iš kaučiukmedžių kamienų (viršuje) imamas jų lipnus skystis, kuris virsta natūralia guma.

Vidutinio klimato miškai

Vidutinio klimato juostos miškuose daugiausia auga lapuočiai. Rudenį jų lapai nebetenka chlorofilo ir nusidažo įvairių atspalvių raudona, geltona ar ruda spalvomis.





STULBINAMI FAKTAI

MEDIS REKORDININKAS

Milžinė sekvoja yra didžiulis spygliuotis medis. Sekvojos auga Kalifornijoje (JAV). Ten jos išsimėčiusios guotais. Aukščiausios išauga iki 93 m aukščio, o kamienai – iki 9 m. skersmens. Svoris gali siekti virš 6 000 tonų. Seniausiems iš šių medžių yra apie 3 200 metų. Vienas subrendęs medis kasmet išbarsto apie 300 000 sėklų.

Taiga

Taiga, arba šiaurės miškai – tai plati spygliuočių miškų juosta, besidriekianti šiaurėje aplink, žemiau tundros. Stambūs plėšrūnai, pavyzdžiui, vilkai, ten medžioja briedžius ir elnius.



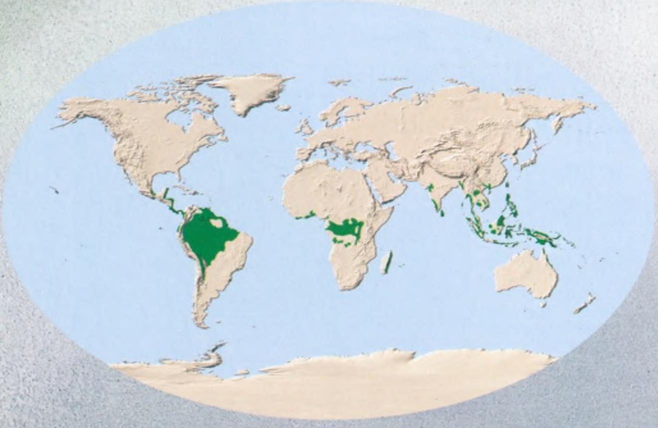
Drėgnieji miškai

DRĖGNIEJI MIŠKAI – TAI ZONOS, KURIOSE VEŠI TANKI AUGALIJA; JIE DRIEKIASI ŠILTO, DRĖGNO KLIMATO REGIONUOSE – TAI ATOGRĄŽŲ MIŠKAI, ARBA NUOSAIKESNIO KLIMATO JUOSTOSE – VIDUTINIO KLIMATO ATOGRĄŽŲ MIŠKAI.

GYVENIMAS VYKSTA VISUR

Drėgnieji miškai dengia mažiau kaip vieną dešimtadalį Žemės sausumos teritorijos, bet juose gyvena milijonai gyvų organizmų. Mokslininkai teigia, kad nuo 60 iki 90 procentų visų Žemėje egzistuojančių augalų ir gyvūnų rūšių aptinkami drėgnuosiuose miškuose. Gyvenimas ten vyksta visais lygiais: nuo žemutiniame miško arde gyvenančių graužikų, krabų, gyvačių ir vabzdžių iki paukščių, šikšnosparnių, skraidančiųjų beždžionių ir kitų gyvūnų, gyvenančių aukštai medžiuose.





Drėgnieji atogrąžų miškai driekiasi šilto klimato zonose, kur iškrinta itin daug lietaus (mažiausiai 200–1000 cm per metus). Daugiau kaip pusė visų pasaulio drėgnųjų atogrąžų miškų yra Pietų ir Centrinėje Amerikoje. Kiti didžiausi šių miškų plotai yra Azijos pietryčiuose, kai kuriose Afrikos dalyse ir Ramiojo vandenyno salose.



Drėgnuosiuose miškuose yra keturi lygiai (ardai): viršutinysis, vidurinysis, trečiasis ir žemutinysis. Vidurinįjį ardą sudaro tarpusavyje susikabinusios tūkstančių medžių viršūnės. Jos gauna daugiausia saulės šviesos.

Karštosios ir šaltosios dykumos

Dykumos dengia apie ketvirtadalį pasaulio sausumos teritorijos ir yra sausiausios vietos planetoje. Tose zonose lietaus teiškrinta mažiau kaip 250 mm per metus.

Ne visos dykumos yra karštos ir smėlinės – egzistuoja ir šaltosios dykumos. Tačiau tiek karštosiose, tiek ir šaltosiose dykumose nelengva atspariems ten augantiems augalams ir gyvūnams.

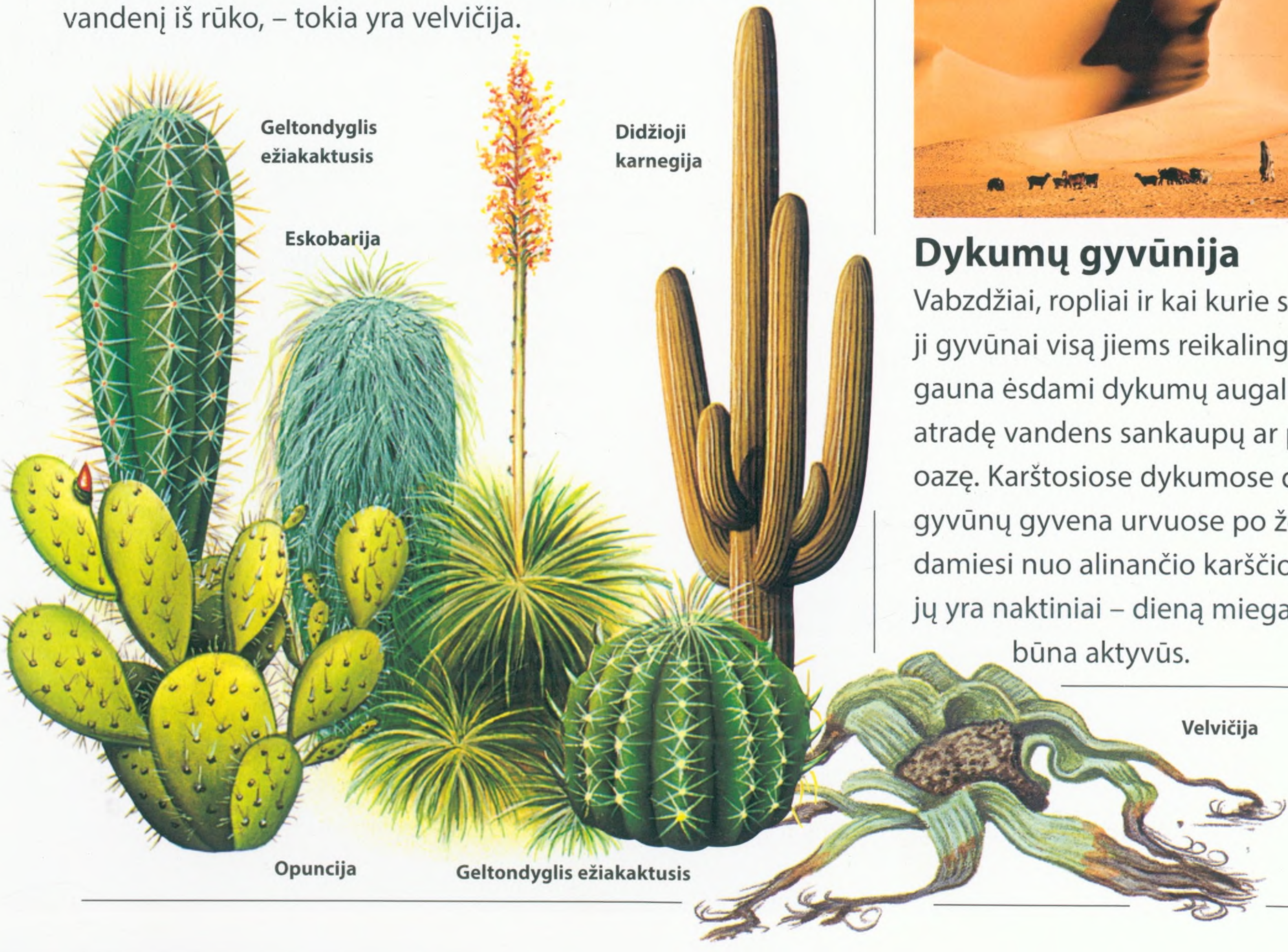
Kaip gauti vandens

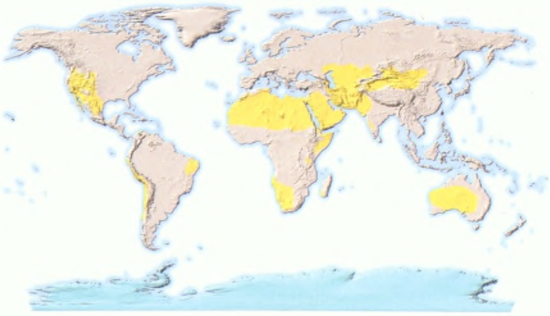
Kad augalai išgyventų karštosiose dykumose, pagrindinis dalykas yra gauti ir išsaugoti vandenį. Kai kurie turi ilgas šaknis, nusidriekiančias toli po žeme ieškant drėgmės. Kiti augalai, pavyzdžiui, kaktusai, turi mėsingus stiebus, kurie išbrinksta, kad sukauptų vandens; dar kiti geba surinkti vandenį iš rūko, – tokia yra velvičija.



Dykumų gyvūnija

Vabzdžiai, ropliai ir kai kurie smulkesnieji gyvūnai visą jiems reikalingą vandenį gauna ėsdami dykumų augalus arba atradę vandens sankaupų ar patekę į oazę. Karštosiose dykumose daugelis gyvūnų gyvena urvuose po žeme, slėpdamiesi nuo alinančio karščio. Daug jų yra naktiniai – dieną miega, o naktį būna aktyvūs.





Dykumų juosta

Šiame žemėlapyje parodyta, kur pasaulyje išsidėsčiusios dykumos. Karštųjų dykumų yra visuose žemynuose, išskyrus vidutinio klimato Europoje ir užšalusioje Antarktidoje. Didžiausia dykuma yra Sachara; ji užima didelį Šiaurės Afrikos plotą. Jos dydis beveik kaip Jungtinių Amerikos Valstijų, ir kasmet ji vis dar padidėja.



Arktis

Arktimi vadinama teritorija aplink Šiaurės ašigalį ir Arkties vandenynas. Žuvies gausa vandenyne užtikrina maistą Arktyje gyvenantiems žmonėms ir kai kuriems žinduoliams, tarp jų jūrų liūtams ir ruoniams (viršuje). Ten gyvena ir baltosios meškos – didžiausi Žemėje sausumoje gyvenantys mėsėdžiai.



Antarktida

Antarktida – tai didžiulė sausumos teritorija, leduotos platybės. Kai kuriose žemyno dalyse iškrinta mažiau negu 60 mm lietaus ar sniego per metus. Vidutinė temperatūra žiemos metu svyruoja nuo –70^{0}C iki –20^{0}C. Pingvinai ten išgyvena dėl to, kad turi storą riebalų sluoksnį ir plunksnas, padedančias izoliuoti kūną nuo išorės šalčio.



Tundra

Tundra užima apie 15 procentų planetos sausumos teritorijos. Šaltą tundros žiemą išgyvena tik samanos, žolės, kai kurie nedideli krūmai ir medžiai. Trumpos vasaros metu augalai atgyja, suveši, pritraukdami milijonus vabzdžių, paukščių ir kai kuriuos žolėdžius gyvūnus, pavyzdžiui, lemingus ir elnius karibu. Gilesni dirvožemio sluoksniai lieka sušalę ištisus metus.

GYVENIMAS VANDENYNE

MŪSŲ PLANETOS JŪROSE IR VANDENYNUOSE VYKSTA NEPAPRASTAI ĮVAIRUS GYVENIMAS. MAŽDAUG KETVIRTADALIS VISŲ ŽINOMŲ GYVŲJŲ ORGANIZMŲ GYVENA JŪROSE IR VANDENYNUOSE.

MITYBOS GRANDINĖS VANDENYNE

Mikroskopiniai vandenyno augalai ir gyviai, vadinami planktonu, yra maistas milijonams žuvų, moliuskų, vėžiagyvių, tarp jų krabams ir krevetėms. Šie savo ruožtu tampa maistu kitoms žuvims ir jūros žinduoliams, tokiems kaip ruoniai ir jūrų liūtai. Pietiniai tikrieji banginiai (dešinėje) vasaros mėnesius praleidžia maitindamiesi jūrose netoli Antarktidos. Žiemą jie migruoja į šiaurę arba į pietus daugintis prie Pietų Afrikos ir Naujosios Zelandijos krantų.





SEKLUMOS IR JŪRŲ PAKRANTĖS

Kai kurių gyvūnų namai yra vandenyno gelmės, bet daugiausia jūrinio gyvenimo vyksta arčiau vandens paviršiaus arba sekliuose vandenyse. Jūrų pakrantėse, kur jūra ar vandenynas susiduria su sausuma, yra tinkamų buveinių daugybei gyvųjų organizmų; jie gyvena tarp uolų susidariusiuose baseinuose, paplūdimiuose ir uolų fasaduose. Kai kurie gyvūnai prisitaikė, kad jų nenuplautų potvyniai ir atoslūgiai. Pavyzdžiui, vieni moliuskai įsirausia giliai smėlin, o kiti prikimba prie uolų.

KORALŲ RIFAI

Koralų buveinės – šilti, seklūs vandenys. Ten susiformuoja koralų rifai, tampantys turtingu arealu daugybei augalų, žuvų ir kitų gyvūnų; koralų rifuose prieglobstį randa daugiau kaip trečdalis visų gyvųjų jūros organizmų rūšių. Koralai susidaro iš gyvių, vadinamų polipais. Kai jie miršta, iš kietų jų griaučių formuojasi rifai. Didysis barjerinis rifas Australijoje yra didžiausias pasaulyje – jo ilgis 2000 km.





Pievos

Pievos – tai biomai, kuriems būdingos žole apaugusios neaukštos kalvos ar lygumos; būna ir šiek tiek medžių bei krūmų. Šiose zonose per metus būna du skirtingi laikotarpiai: drėgnasis ir sausasis.

Per drėgnąjį laikotarpį žolė ir kiti augalai auga labai sparčiai. Tai puikus maistas graužikams ir paukščiams, taip pat didelėms kaimenėms besiganančių gyvūnų; šie tampa maistu plėšrūnams.

Šiaurės Amerikos lygumos

Šiaurės Amerikos lygumose, arba prerijose, kadaise klajodavo didžiulės kaimenės bizonų. Tačiau šiandien didelė tos teritorijos dalis skirta žemės ūkiui: ganomi stambūs raguočiai, avys, auginami javai – kviečiai, kukurūzai.





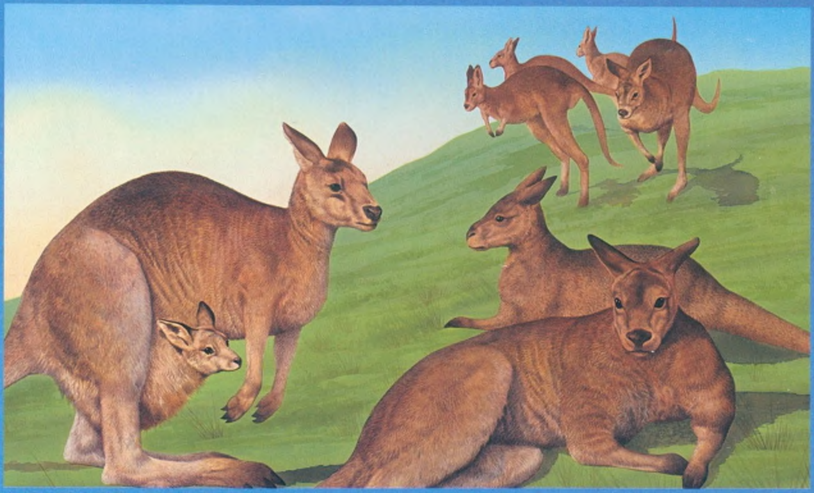
Afrikos savanos

Afrikos savanų pievose karšta ir sausa, bet per drėgnąjį laikotarpį spėja užaugti pakankamai augalijos, kad išmaitintų didžiules kaimenes antilopių, zebrų ir kitų gyvūnų. Skirtingų rūšių gyvūnai ganosi nevienodai; šiais gyvūnais minta mėsėdžiai – liūtai, gepardai ir hienos. Daugiau kaip du milijonai besiganančių gyvūnų migruoja pagal drėgnąjį sezoną; kasmet spalio mėnesį jie traukia į Tanzanijos sritį, vadinamą Serengečiu.

Pietų Amerikos pampos

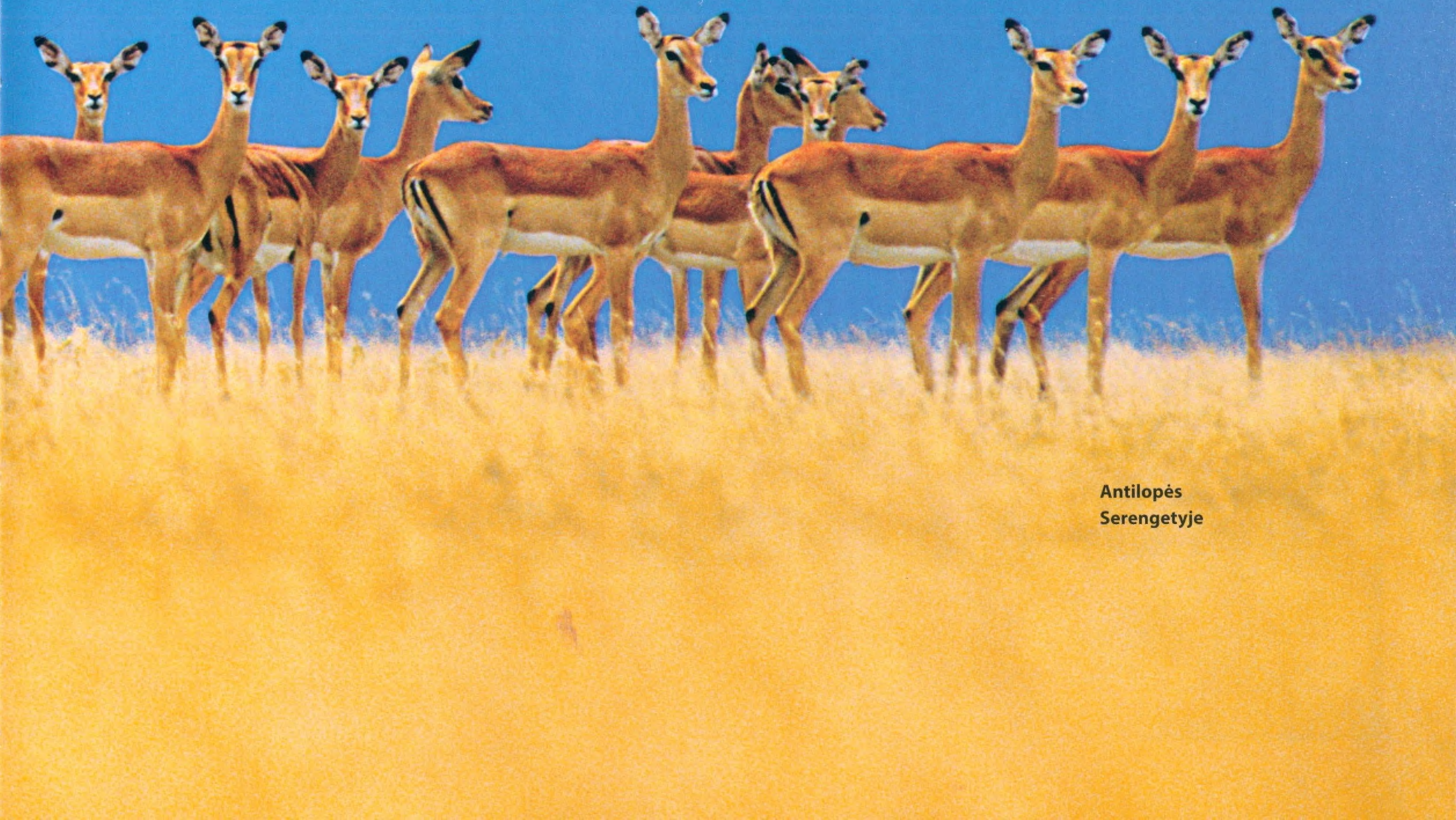
Pampos – tai didžiulės lygumos Pietų Amerikoje; jose auga šiurkšti žolė, krūmokšniai ir labai nedaug medžių. Pampos užima 750 000 km^2 teritoriją – tai daugiau kaip dukart didesnis plotas negu Vokietijos. Ten veisiasi daug gyvūnų; tarp jų (apačioje) – laukinės jūrų kiaulytės.





Australijos pievos

Australijos pievose gyvena daugybė rūšių vabzdžių, sterblinių gyvūnų – didžiųjų ir mažųjų kengūrų, koalų ir vambatų; paukščių, tokių kaip emu ir kukabaros. Visur driekiasi šiurkšti žolė, paįvairinama medžių guotais: ilgalapių akacijų, eukaliptų ir dygliuotųjų akacijų.



Antilopės Serengetyje

Gamtiniai ištekliai

Gamtos pasaulyje gausu naudingųjų išteklių. Tai maistas ir energija, žaliavos ir vaistai; visa tai žmonija naudoja jau tūkstančius metų.

NATŪRALIOS ŽALIAVOS
Kai kurie augalai tampa vertingomis medžiagomis. Žmonės išmoko, kaip jas išgauti ir panaudoti.



Užauginta medvilnė suverpiama į siūlus ir tampa milijonais drabužių.



Džiuto stiebo plaušai apdorojami ir iš jų gaminamos virvės, lynai, maišinė medžiaga.



Lankstūs bambuko stiebai naudojami gaminti baldams, tvoroms ir kitiems dalykams.

Gamtiniai ištekliai skirtingose šalyse įvairuoja. Pavyzdžiui, Saudo Arabijoje yra ketvirtadalis žinomų pasaulio naftos išteklių ploto.



Maistas ir ūkininkavimas

Ūkininkavimas – tai gyvulių ir pasėlių auginimas maistui. Nuo dirvožemio ir klimato priklauso, kur geriau auga tam tikri pasėliai. Kukurūzai yra labiausiai paplitę Šiaurės ir Pietų Amerikoje.



Žvejyba

Žvejybos pramonėje dirba apie 200 milijonų žmonių. Daugiausia žuvies sugaunama milžiniškais tinklais, kuriuos meta treileriniai laivai. Žuvis ir vėžiagyviai sudaro daugelio žmonių pagrindinę mitybos dalį.



Būstai

Mediena – viena iš naudingiausių ir lanksčiausiai pritaikomų gamtos išteklių. Statybos pramonėje medžiai nukertami ir išvežami, paskui mediena supjaustoma ir iš jos gaminami įvairūs produktai. Iš medienos plaušų gaminamas popierius.



Statybinės medžiagos

Gamtoje esama įvairių statybai tinkamų medžiagų. Daug žmonių gyvena iš nendrių surištose trobelėse (viršuje), iš purvo ir žolės drėbtuose namukuose, statiniuose iš išdžiovintų molinių plytų.

Atsinaujinantieji ištekliai

Šie ištekliai per tam tikrą laiką pasipildo, atsinaujina. Tokie yra gyvieji organizmai, pavyzdžiui, medžiai, jei tik jų neišnaikina greičiau, negu atauga nauji. Saulės, vėjo ir geoterminė energija taip pat yra atsinaujinantieji ištekliai.

Kasyba

Kasyba – tai mineralų išgavimas iš Žemės plutos. Kasami tokie metalai kaip aliuminis, varis ir auksas, brangakmeniai ir akmens anglis. Statybai naudojamas marmuras ir kalkakmenis kasami karjeruose (dešinėje).



STULBINAMI FAKTAI

VAISTAI IŠ GAMTOS

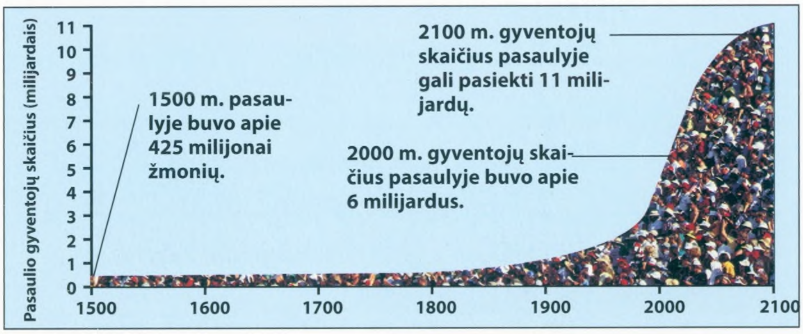
Daug vaistų yra gaminami iš įvairių augalų dalių; vaistus reguliariai naudoja daugiau kaip 80 procentų pasaulio gyventojų. Pavyzdžiui, iš kinmedžio gaunamu chininu gydoma sunki liga maliarija, o alavijų sultimis gydomos žaizdos. Azijoje vaistinių augalų prekystaliai – įprastas vaizdas.



Grėsmės gamtai ir jos apsauga

Tam tikroms pasaulio vietoms ir daugeliui gyvųjų organizmų yra iškilusi grėsmė. Pagrindinė to priežastis – nuolat augantis gyventojų skaičius pasaulyje ir atitinkamai didėjantys poreikiai naudoti planetos gamtinius išteklius.

Gamtos apsaugos tikslas – saugoti gamtos pasaulį ir juo rūpintis. Sukurta daug sistemų, kaip sumažinti gamtiniams arealams ar biomams kylančias grėsmes, kaip prižiūrėti nykstančias rūšis.



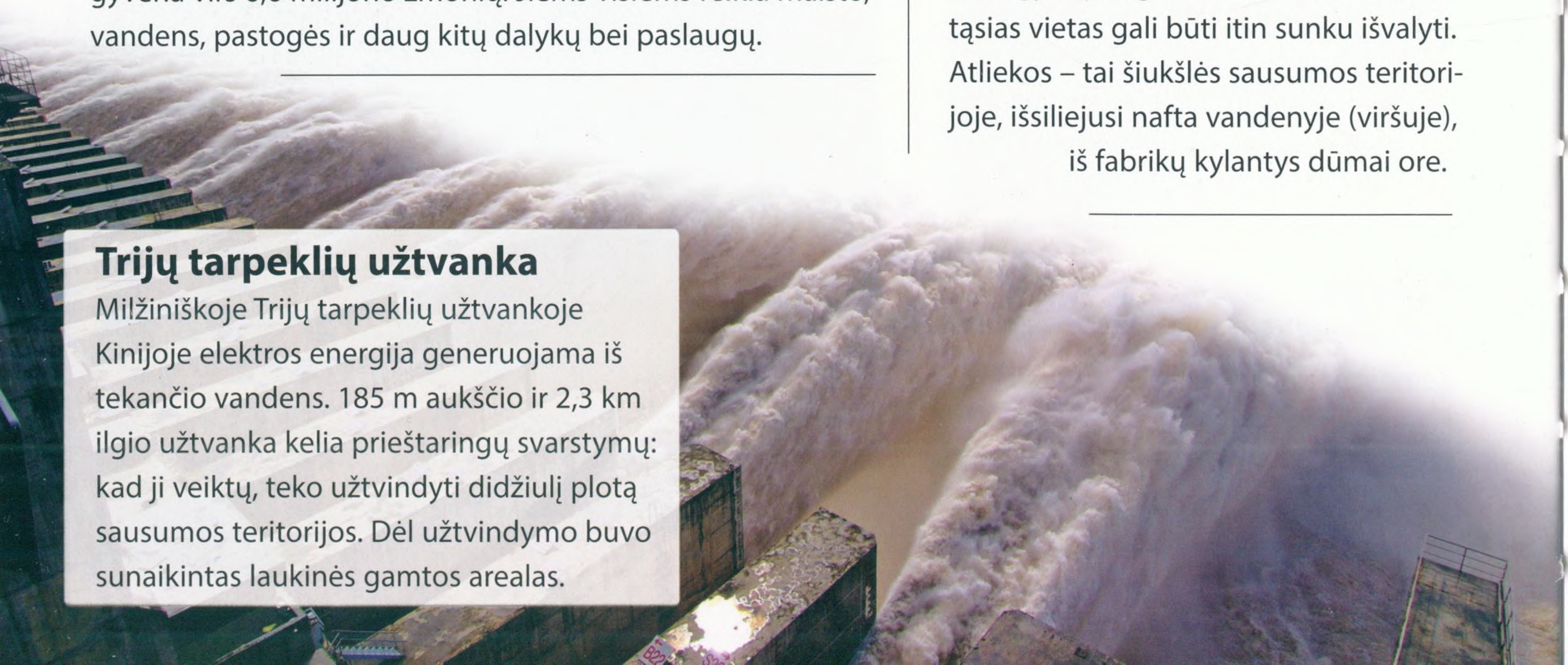
Gyventojų skaičiaus augimas

Žmonių skaičiaus augimas pasaulyje per pastaruosius 200 metų padarė tiesiog šuolį. Vien per 40 metų – nuo 1950 m. iki 1990 m. – šis skaičius padvigubėjo. Šiuo metu Žemėje gyvena virš 6,6 milijono žmonių. Jiems visiems reikia maisto, vandens, pastogės ir daug kitų dalykų bei paslaugų.



Tarša

Kai išleidžiama kenksmingų atliekų, šios gali užteršti aplinką. Dėl taršos kartais netgi sunaikinami gamtiniai arealai, žūva gyvieji organizmai, be to, užterštąsias vietas gali būti itin sunku išvalyti. Atliekos – tai šiukšlės sausumos teritorijoje, išsiliejusi nafta vandenyje (viršuje), iš fabrikų kylantys dūmai ore.



Trijų tarpeklių užtvanka

Milžiniškoje Trijų tarpeklių užtvankoje Kinijoje elektros energija generuojama iš tekančio vandens. 185 m aukščio ir 2,3 km ilgio užtvanka kelia prieštaringų svarstymų: kad ji veiktų, teko užtvindyti didžiulį plotą sausumos teritorijos. Dėl užtvindymo buvo sunaikintas laukinės gamtos arealas.



Sausumos teritorijų nuvalymas

Kasmet iškertami tūkstančiai kvadratinių kilometrų miško ir sunaikinama kitų natūralių gamtinių plotų. Tai daroma, nes žmonėms reikia pasirūpinti kuro, pardavinėti medieną, kurti ūkius ar statyti gyvenvietes. Gamtinių teritorijų nuvalymas sugriauna daugelio tenykščių gyvūnų ir augalų arealus.

Nykstančios rūšys

Šiandien Žemėje apie 4000 įvairių augalų ir gyvūnų rūšių yra paskelbtos nykstančiomis. Pagrindinės priežastys – tai medžioklė, gamtinių arealų naikinimas ir tarša.





Nacionaliniai parkai

Daugelyje šalių yra neliečiamos ir saugomos tam tikros sausumos ir vandens teritorijos. Jos vadinamos nacionaliniais parkais. Tokių parkų tikslas – išsaugoti natūralią aplinką ir joje gyvenančias rūšis. Paprastai nacionaliniuose parkuose būna gausu lankytojų.



VISAI AKIVAIZDU

GAMTOS APSAUGA IR TURIZMAS

Turizmas irgi gali kelti grėsmę gamtos pasauliui. Per dideli srautai turistų gali sugriauti jautrias ekosistemas, tokias kaip koralų rifai, ir, be to, stipriai užteršti aplinką. Tačiau jei tie dalykai tinkamai suderinami, turizmas kaip tik gali įnešti teigiamą indėlį į gamtos apsaugą. Pavyzdžiui, gamtos draustinyje Afrikoje atostogaujantys turistai savo išleidžiamais pinigais prisideda prie šios skurdžios šalies aplinkos apsaugos.

Įdomūs faktai apie gamtos pasaulį

Žemėje egzistuoja gausybė įvairių gyvybės formų. Tūkstančiai milijonų gyvųjų organizmų gyvena skirtinguose gamtiniuose arealuose ir skirtingomis sąlygomis – nuo karščiausių dykumų ir drėgnųjų atogrąžų miškų iki šiltų jūrų, šaltų vandenynų ir užšalusios Antarktidos.

DIDŽIAUSIOS DYKUMOS

Sacharos dykuma šiaurės Afrikoje 9 100 000 km^2

Gobio dykuma Mongolijoje/ Kinijoje 1 300 000 km^2

Patagonijos dykuma Argentinoje 670 000 km^2

Rub el Halio (*Rub'al Khali*) dykuma Saudo Arabijoje/ Jemene/ Omane 650 000 km^2

Patagonijos dykuma Argentinoje 670 000 km^2

Didžioji Smėlio dykuma Australijoje 360 000 km^2

Didžioji Viktorijos dykuma Australijoje 424 400 km^2

Čihuahuos dykuma Meksikoje/ JAV 360 000 km^2

Takla Makano dykuma Kinijoje 360 000 km^2

Sonorano dykuma Meksikoje/ JAV 310 000 km^2

Kalahario dykuma pietų Afrikoje 260 000 km^2

DIDŽIAUSI MIŠKŲ PLOTAI

Rusijos Federacijoje 809 mln. hektarų

Brazilijoje 478 mln. hektarų

Kanadoje 310 mln. hektarų

JAV 303 mln. hektarų

Kinijoje 197 mln. hektarų

Australijoje 164 mln. hektarų

Kongo Demokratinėje Respublikoje 134 mln. hektarų

Indonezijoje 88 mln. hektarų

Peru 69 mln. hektarų

Indijoje 68 mln. hektarų

ORŲ REKORDAI

Sausiausia vieta Žemėje: Kalama (Atakamos dykumoje) Čilėje; vidutinis metinis kritulių kiekis – nulis.

Drėgniausia vieta Žemėje: Reunjonas (*La Reunión*) Indijos vandenyne; kritulių kiekis 1 825 mm per parą

Žemiausia užfiksuota temperatūra: „Vostok" stotyje Antarktidoje; –89°C

Aukščiausia užfiksuota temperatūra Azizijoje (*Al'Aziziyah*) Libijoje; +58°C

Stipriausias vėjas (ne tornadas): Vašingtone Kalne Naujajame Hampšyre, JAV; 372 km/val

DIDŽIAUSIOS SAUGOMOS ZONOS

Šiaurės rytų Grenlandija 972 000 km^2

Rub el Halis (*Rub'al Khali*) Saudo Arabijoje 650 000 km^2

Didysis barjerinis rifas Australijoje 344 400 km^2

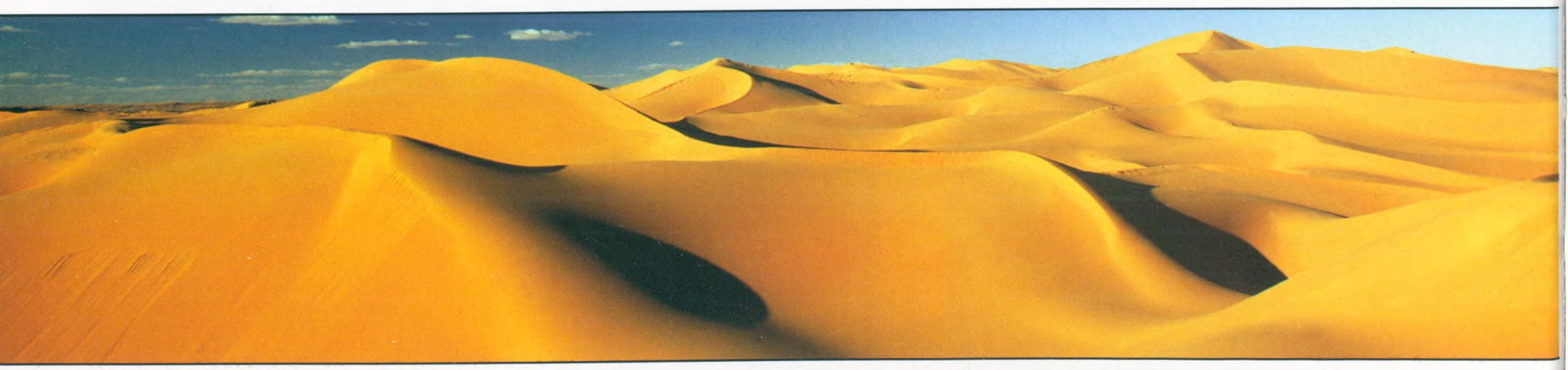
Papahanaumokuakea nacionalinis jūrų paminklas JAV 341 362 km^2

Čangtangas Kinijoje 298 000 km^2

Makuorio sala Australijoje 162 060 km^2

Sanšiangiuanas (*Sanjiangyuan*) Kinijoje 152 300 km^2

Galapagai Ekvadore 133 000 km^2



Nusidriekusios link horizonto smėlio kopos Sacharoje

NAUDINGOS NUORODOS

www.mbgnet.net Puikus įvadas apie skirtingus biomus, augalų gyvenimą ir dauginimąsi

www.cotf.edu/ete/modules/msese/earthsys.html Spalvinga svetainė apie mūsų planetą Žemę

www.amnh.org/ology/?channel=biodiversity Pasakojama apie biologinę įvairovę ir jos poveikį

www.metoffice.gov.uk/education Oficiali JK meteorologinė svetainė



Gyvūnija

Gyvūnų įvairovė mūsų planetoje yra tiesiog stulbinama. Esama tokių didžiulių gyvūnų, kad jie galėtų mus sutraiškyti, ir tokių mažutėlių, kad jų nepamatysi be mikroskopo. Visiems reikia maisto, o daugelis jų didelę gyvenimo dalį praleidžia stengdamiesi išvengti, kad netaptų kitų gyvūnų maistu. Žmonių gyvenimas Žemėje yra gana naujas dalykas šioje planetoje, palyginus su kai kuriais gyvūnais. Tačiau didžiausią grėsmę gyvūnams kelia būtent žmonių veikla.

Kas yra gyvūnas?

Gyvūnai – tai gyvieji organizmai, ėdantys augalus arba kitus padarus ir kvėpuojantys deguonimi. Jie gali judėti ir pajusti, kas vyksta aplinkoje.

Kai kurie gyvūnai didžiausią savo gyvenimo dalį praleidžia vieni, retai tesutikdami kitų padarų, – išskyrus poravimosi laikotarpį. Kiti gyvena bendrijomis, kai kurie – netgi labai didelėmis: kaip ir žmonės, skruzdėlės statosi buveines, kuriose būna milijonai gyventojų.

Gyvūnų sandara

Kad ir skirtingi, gyvūnai turi daug bendro. Beveik visi turi smegenis, akis, ausis ir kojas. Taip pat jie turi raumenis ir nervus, leidžiančius jiems judėti ir justi.



Orangutanai gyvena drėgnuosiuose miškuose Borneo ir Sumatros salose.

Kur jie gyvena

Vieta, kur gyvena vieni ar kiti gyvūnai, vadinama arealu. Arealai būna įvairūs – nuo kalno viršūnės iki vandenyno dugno. Kai kurie gyvūnai, pavyzdžiui, parazitai, gyvena įsitaisę ant kitų padarų arba jų viduje. Beje, esama daugiau kaip 1000 rūšių parazitų, galinčių gyventi žmogaus organizme. Gyvūnai geba puikiai prisitaikyti; kai kurie išgyvena net sušaldyti į ledą ar išdžiovinti.



Šiltakraujai gyvūnai

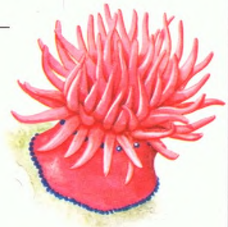
Žinduoliai yra šiltakraujai gyvūnai. Kad palaikytų pastovią kūno temperatūrą, jie sušyla arba atvėsta. Kad būtų šilta, kai kurie turi kailį, o kad atsivėsintų, kai kurie turi dideles ausis, kuriomis vėduojasi; kai kurie prakaituoja; kad sušiltų – dreba.

Šaltakraujai gyvūnai

Ropliai, varliagyviai ir žuvys savo kūno temperatūrą kontroliuoja judėdami tarp šiltų ir šaltų vietų. Norėdami sušilti, jie mėgaujasi saulės atokaitoje, o kai šalta, būna mažiau aktyvūs. Tokie gyvūnai vadinami ektotermais, nes šiluma į jų kūną patenka iš išorės. kol nesušyla, visi jie linkę judėti lėtai,.



Bestuburiai



Iš šiuo metu Žemėje esančių visų gyvūnų rūšių 97 procentai yra bestuburių. Kaip ir ši aktinija, jie neturi stuburo ir dažnai apskritai neturi jokių kaulų. Tačiau yra ir turinčių ant kūno kiaukutus, kaip, pavyzdžiui, sraigės.



Stuburiniai

Šie gyvūnai turi stuburą, prie kurio prisitvirtinę kiti kaulai, taip sudarydami griaučius. Žuvys, amfibijos, ropliai (apačioje), paukščiai ir žinduoliai – visi jie priklauso šiai grupei.



STULBINAMI FAKTAI

PLĖŠRŪNAI IR AUKOS

Gyvūnai, medžiojantys maistui kitus padarus, vadinami plėšrūnais. Vieni jų būna greitesni už savo aukas, kiti jų tyko, guli ir laukia, arba spendžia pinkles. Plėšrūnai turi savo ginklus: aštrius dantis, letenas ar nuodus, nužudančius arba apsvaiginančius. Kita vertus, medžiojami gyvūnai irgi turi įvairių būdų, kaip apsisaugoti: tai jų greitis, spalva, iššvirkščiami skysčiai, slapstymasis ar įgėlimas. Boružė (viršuje) siekia savo mėgstamo maisto – žaliojo amaro.

Evoliucija ir išnykimas

Šiandien, kaip manoma, Žemėje gyvena apie 30 milijonų rūšių; tačiau gyvybės atsiradimo pradžioje būta apie 4500 milijonų! Taigi galima teigti, jog beveik visos rūšys išnyko – pradingo amžiams.

POKYTIS PER ILGĄ LAIKĄ
Arklys per 55 milijonus metų stipriai pasikeitė. Šie gyvūnai turėjo prisitaikyti prie skirtingų arealų, klimato ir savo paskirties.



Hyracotherium buvo šuns dydžio, turėjo po keturis pirštus.



Merychippus jau buvo dvigubai didesnis ir turėjo po tris pirštus.



Equus, dabartinis arklys, turi tik vieną pirštą.



Lenktynių žirgai poruojami taip, kad būtų kuo greitesni, o ne stipresni.

Kiekviena gyvųjų organizmų karta gali nežymiai skirtis nuo buvusios. Per ilgą laikotarpį tie maži pokyčiai tampa ryškiais skirtumais. Tai vadinama evoliucija – nuolatiniu gyvūnų prisitaikymu.

Prisitaikyti arba išmirti

Dažnai susiklosto tokios aplinkybės, kad gyvūnai turi arba prisitaikyti, arba išmirti. Daug rūšių išnyko dėl to, kad pasikeitė jūros lygis, temperatūra ar klimatas, arba dėl laipsniško žemės masyvų judėjimo.





Drontai buvo taip gausiai medžiojami, kad XVII amžiuje visiškai išnyko.

Kuriamasis poravimas

Žmonės sukryžmino kai kuriuos gyvūnus, siekdami pakeisti jų išorę ar prigimtį. Visi šunys yra išvesti iš vilkų; vienos veislės buvo sukurtos medžiojimui, kitos – ganyti gyvulius, dar kiti tapo naminiais šunimis.

Natūralioji atranka

Čarlzas Darvinas savo knygoje „Rūšių atsiradimas" (1859 m.) teigė, jog visi gyvi padarai atsirado natūralios atrankos būdu. Tai reiškia, kad jie varžėsi dėl maisto išteklių, būsto ir partnerių. Silpnesnieji miršta, o stipriausieji išgyvena ir toliau vystosi su kiekviena nauja karta, prisitaikydami prie naujų pokyčių savo aplinkoje.





Prisitaikymas prie naujos aplinkos

Gyvūnams tenka taikytis prie naujos aplinkos. Pavyzdžiui, rudieji lokiai, kurie kadaise patraukė į šaltąją šiaurę, tapo geresniais medžiotojais ir kovotojais. Jiems užaugo daugiau riebalinio sluoksnio, kad būtų šilčiau, o kailis tapo šviesesnis – kad būtų lengviau maskuotis. Dabar jie yra baltieji lokiai.

Konvergencinė evoliucija

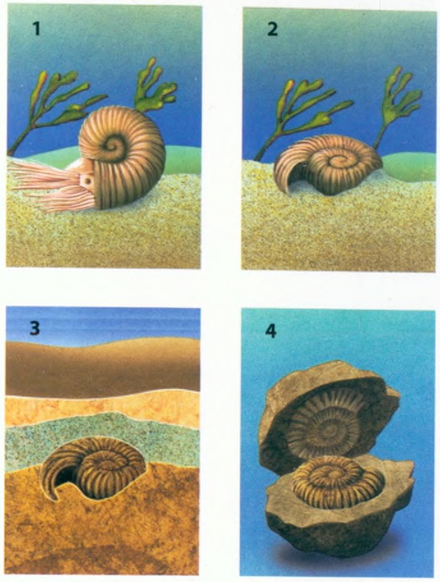
Tai reiškinys, kai skirtingoms rūšims išsivysto panašūs bruožai. Pavyzdžiui, skruzdėdos, šarvuočiai, vamzdžiadančiai ir echidnos turi lipnius liežuvius, pritaikytus ėsti vabzdžius, tačiau šie gyvūnai nėra artimai susiję.



Skruzdėda savo ilgu, lipniu liežuviu išlaižo termitus iš jų termityno.

Įrodymas – liekanos

Mes turime žinių apie gyvūnus, egzistavusius prieš milijonus metų, nes randama jų fosilijų – uolienose užsikonservavusių liekanų. Pavyzdžiui, jūros gyvis amonitas (1) numiręs nugrimzdavo. Ant jo nuguldavo nuosėdų (2), ir galiausiai jis sukietėdavo į akmenį (3). Suakmenėjęs kiaukutas gali išsilaikyti milijonus metų (4).





VISAI AKIVAIZDU

DINOZAURŲ EROS PABAIGA

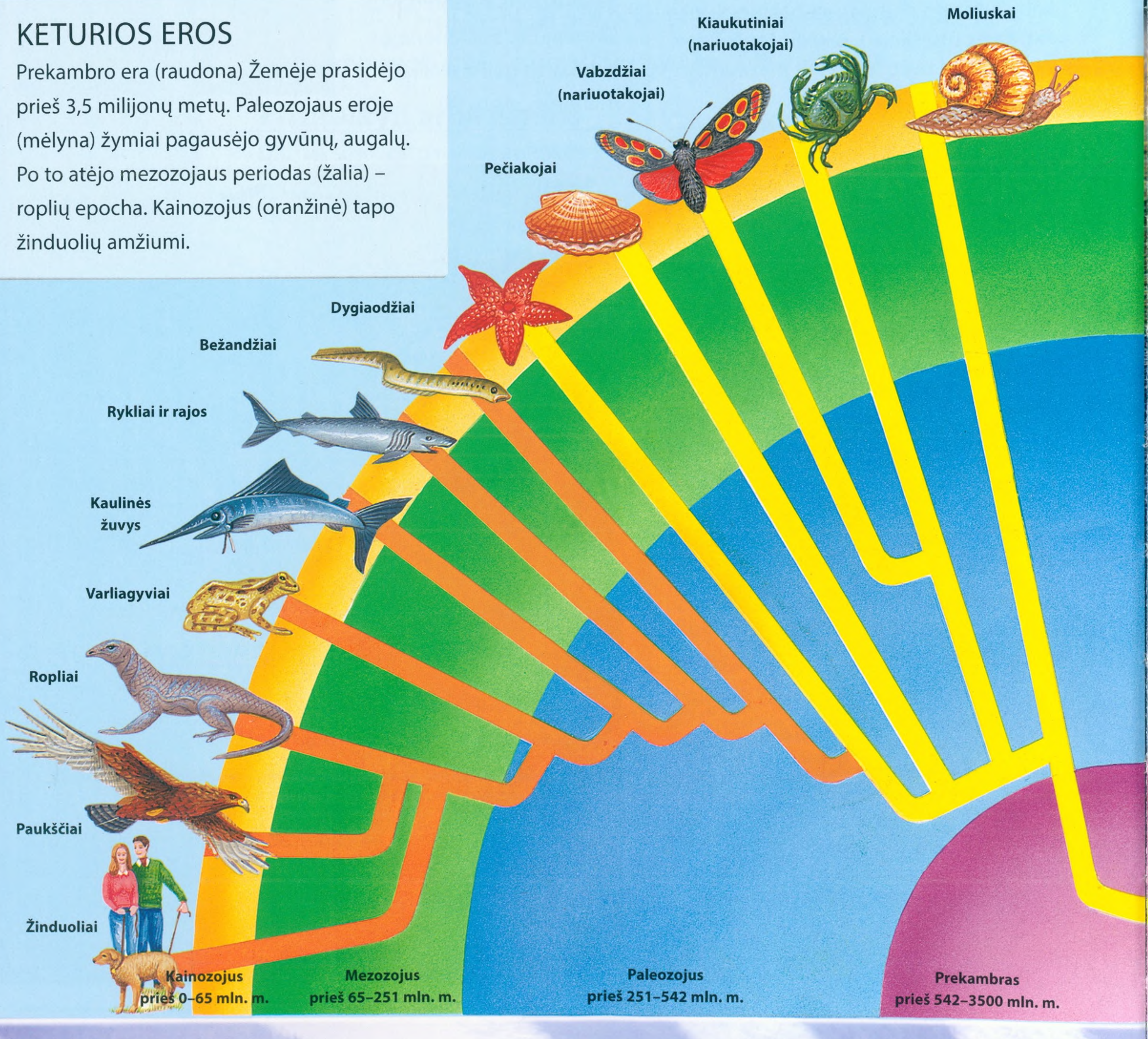
Dinozaurai išmirė prieš 65 milijonus metų; jie viešpatavo Žemėje 160 milijonų metų. Niekas tiksliai nežino, kodėl, tačiau manoma, jog anuo metu planetoje stipriai atšalo klimatas. Yra ir teorija, jog į Žemę nukrito milžiniškas asteroidas ir sukėlė tiek dulkių, kad Saulės nebuvo matyti ištisus mėnesius. Dėl to išnykę augalai – dinozaurų maistas; nebelikę maisto ir plėšrūnams. Tokią „visuotinę žiemą“ galėjo sukelti ir ugnikalnių išsiveržimai.

GYVOSIOS GAMTOS KLASIFIKACIJA

VISUS KADA NORS EGZISTAVUSIUS GYVUOSIUS ORGANIZMUS GALIMA SUGRUPUOTI PAGAL JŲ YPATYBES, NAUDOJANTIS 18 AMŽIUJE GYVENUSIO ŠVEDŲ BOTANIKO KARLO LINĖJAUS KLASIFIKACIJA. JOJE VARTOJAMI LOTYNIŠKI PAVADINIMAI, KAD VISI VIENODAI SUPRASTŲ.

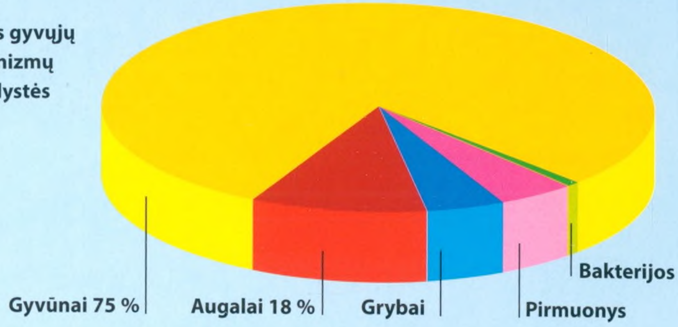
KETURIOS EROS

Prekambro era (raudona) Žemėje prasidėjo prieš 3,5 milijonų metų. Paleozojaus eroje (mėlyna) žymiai pagausėjo gyvūnų, augalų. Po to atėjo mezozojaus periodas (žalia) – roplių epocha. Kainozojus (oranžinė) tapo žinduolių amžiumi.



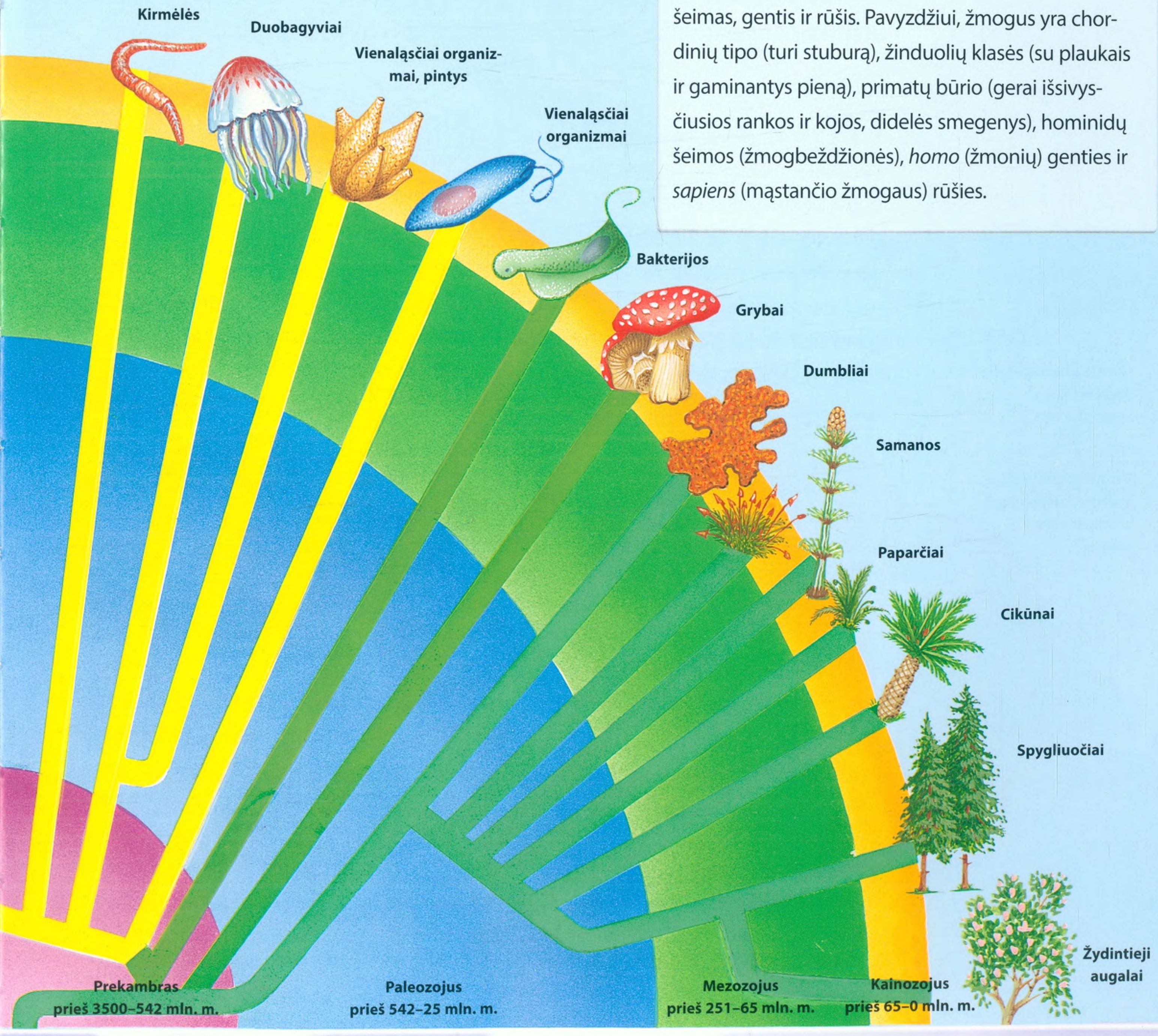
KARALYSTĖS

Šiuo metu ar kada nors anksčiau egzistavę gyvieji organizmai skirstomi į tris grupes, vadinamas karalystėmis; didžiausios iš jų yra gyvūnų ir augalų. Karalystės skirstomos į tipus (lot. *phylum*). Gyvūnų karalystėje yra daugiau kaip 20 tipų.



KLASĖ, ŠEIMA IR RŪŠIS

Kiekvienas tipas smulkiau skirstomas į klases, būrius, šeimas, gentis ir rūšis. Pavyzdžiui, žmogus yra chordinių tipo (turi stuburą), žinduolių klasės (su plaukais ir gaminantys pieną), primatų būrio (gerai išsivysčiusios rankos ir kojos, didelės smegenys), hominidų šeimos (žmogbeždžionės), *homo* (žmonių) genties ir *sapiens* (mąstančio žmogaus) rūšies.



Gyvūnijos istorija

Gyvybė Žemėje vystėsi milijardus metų, o prasidėjo ji nuo mažyčių vienaląsčių gyvių. Visi tie ankstyvieji gyvūnai buvo bestuburiai, be kaulų ir gyveno jūrose.

Mokslininkai mano, jog gyvybė užsimezgė prieš 3,5 milijardo metų, kai cheminės medžiagos, kurių sudėtyje būta anglies, atsitiktinai susimaišė ir kažkokiu būdu tapo gyvais organizmais.





Jūroje plaukiojančios bakterijos

Gyvybės pradžia

Pirmieji vienaląsčiai organizmai buvo bakterijos ir amebos. Jos plūduriavo šiltose jūrose, kur buvo gausu maisto medžiagų. Maitinosi mažytėmis dalelėmis arba pačios gaminosi maistą, gaudamos saulės šviesos. Šie organizmai tebeegzistuoja visame pasaulyje.

Kirmėlės

Pirmosios kirmėlės buvo plokščios ir mažos; daug jų gyveno kitų gyvūnų kūnuose kaip parazitai. Pamažu jos tapo plonos ir apvalios – kūnas kaip apsauginis vamzdelis.



Kirmėlės yra bestuburės.



Pintys gauna maisto pumpuodamos vandenį per savo kūnus.

Daugialąsčiai organizmai

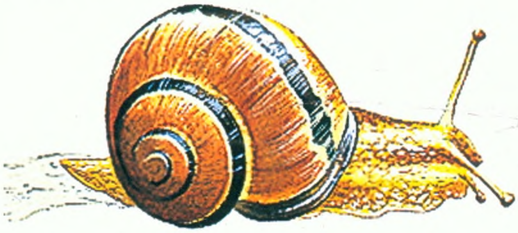
Maždaug prieš milijardą metų pradėjo atsirasti sudėtingesni padarai – daugialąsčiai gyvūnai. Patys ankstyviausi, tokie kaip pintys, yra grupės ląstelių, kurios gali gyvuoti ir atskirai, ir kartu; gali tapti labai didelėmis, tačiau negali judėti. Vėliau atsiradusios rūšys, pavyzdžiui, medūzos ir aktinijos, yra gerokai sudėtingesnės. Jos gali medžioti, apsisaugoti – įgeldamos kitiems gyviams.



Aštuonkojai turi lanksčius čiuopiklius su siurbtukais, kuriais prisikabina prie kokių nors paviršių ir doroja grobį.

Kiaukutiniai gyvūnai

Kai kurie priešistoriniai gyvūnai pradėjo augintis kiaukutus; jie judėjo naudodamiesi savo vienintele, į siurbtuką panašia koja, arba ta koja prisitvirtindavo prie uolų. Kai kurie buvo dvigeldžiai – jų kiaukutai buvo iš dviejų dalių, kurios atsiverdavo, kai gyvūnui reikėdavo maitintis, ir užsiverdavo kilus pavojui.



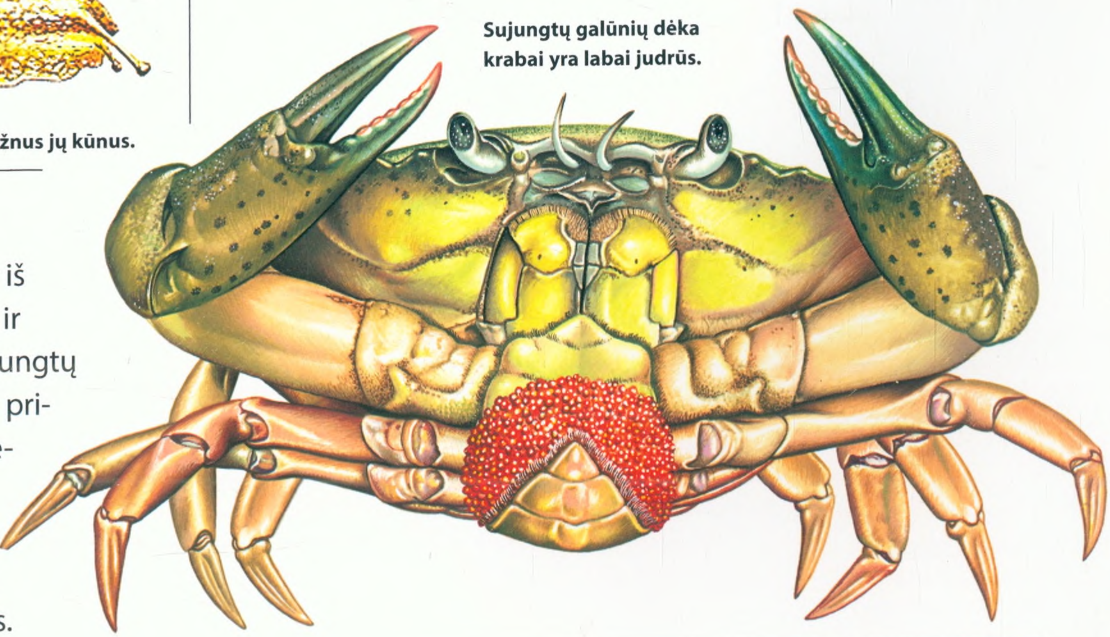
Sraigės turi kiaukutus, saugančius gležnus jų kūnus.

Galvakojai

Jie išsivystė iš moliuskų, tačiau yra gerokai sudėtingesnės sandaros. Dauguma jau nebeturi išorinio kiaukuto. Galvakojai turi dideles smegenis, gerai mato ir geba, iššvirkšdami vandenį, judėti atbuline kryptimi.

Vėžiagyviai

Vėžiagyvių kūnas sudarytas iš segmentų, išorinių griaučių ir tam tikro skaičiaus porų sujungtų galūnių. Šiai gyvūnų grupei priklauso omarai, krabai, krevetės ir polipai. Jų kiaukutai neauga, tik jei kartais gyvūnas netenka savo kiaukuto, jam atsiranda kitas, didesnis.



Sujungtų galūnių dėka krabai yra labai judrūs.

Primatai

Primatų yra 180 rūšių. Jie pasižymi ilgomis galūnėmis su lanksčiais pirštais ir į priekį nukreiptomis akimis. Dauguma turi panašius į žmogaus nagus. Labiausiai išsivystę primatai (tarp jų ir žmogus) yra protingi ir gyvena grupėmis – bendrijomis.

Dauguma primatų yra prisitaikę gyventi miškuose; jie maitinasi vaisiais, įvairiais augalais, nors kai kurie minta ir mėsa. Daug rūšių yra nykstančios: dėl to, kad juos medžioja, ir dėl to, kad naikinami jų gyvenamieji arealai.



Gorilos laukinės gamtos sąlygomis išauga iki 175 kg, o laikomos nelaisvėje gali pasiekti dar didesnio svorio.

Beždžionės

Jų išskirtinės ypatybės – vikrios rankos, ilga uodega, padedanti joms išlaikyti pusiausvyrą; dėl to beždžionės, pavyzdžiui, šie staugūnai, puikiai laipioja, sūpuojasi pakibę ir šokinėja nuo vieno medžio ant kito. Šie gyvūnai turi atsparius užpakalius, pritaikytus tupėjimui, ir didelius skrandžius, virškinančius jų gausų augalinį maistą.





Žmonės

Kaip ir žmogbeždžionės, žmonės neturi išorinės uodegos. Tačiau, skirtingai nuo jų, jie neturi plaukų ant viso kūno, todėl, kad būtų šilta, privalo nešioti drabužius. Žmogus vaikšto tiesiai, dviem kojomis; jo kojos ilgos, pėdos didelės. Žmonės auga ir bręsta ilgai. Jų smegenys – didžiausios ir sudėtingiausios iš visų gyvų būtybių Žemėje. Žmogus – vienintelė būtybė, naudojanti sakytinę ir rašytinę kalbą.

Lemūrai

Šie gyvūnai aptinkami tik Madagaskaro saloje prie rytų Afrikos. Ten jie sėkmingai išplito, nes nėra kitų primatų – konkurentų. Katiniai lemūrai (paveikslėlyje) išsiskiria ilgomis, dryžuotomis uodegomis. Ryškios uodegos jiems yra puikus orientyras nenuklysti vienam nuo kito, kai kartu ieško ant žemės maisto.



Žmogbeždžionės

Priešingai negu kitos beždžionės, šios neturi uodegos. Stambiausios žmogbeždžionės – tai orangutanai. Sumaniausios – šimpanzės; jos kaip įrankiais naudojasi pagaliais bei akmenimis ir geba perteikti šiuos įgūdžius savo jaunikliams. Žmogbeždžionės vaikšto keturiomis kojomis, svorį perkeldamos ant krumplių.

Kiti žinduoliai

Žinduoliai, atsiradę po priešistorinių reptilijų, tapo dominuojančiais gyvūnais Žemėje. Jie gali prisitaikyti skirtinguose arealuose sausumoje ar vandenyje. Kai kurie yra skraidantys.

Esama apie 4500 rūšių žinduolių. Visi turi kaulus, dantis, plaukų ar kailį, kvėpuoja plaučiais ir savo jauniklius maitina pienu – net delfinas, vienas iš nedaugelio jūrų žinduolių.

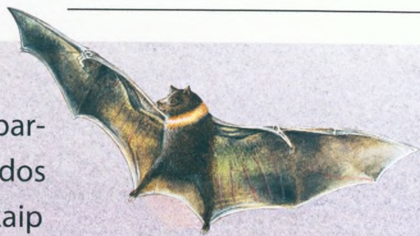


Šiltakraujai

Visi žinduoliai, tarp jų ir žmonės, palaiko pastovią kūno temperatūrą, truputį žemesnę kaip 37^0C, priešingai negu šaltakraujai gyvūnai. Tai reiškia, kad jie gali būti aktyvūs visą laiką. Daugumai žinduolių išlaikyti šilumą padeda kūno plaukai ar kailis.

Skraidantys žinduoliai

Vieninteliai skraidantys žinduoliai yra šikšnosparniai. Jų sparnai yra plėviniai – pirštus jungia odos plėvė. Dauguma jų prastai mato, bet užtat – kaip ir delfinai – naudojasi echolokacija. Tai reiškia, kad jie siunčia trumpus garso signalus, kurie atsispindi nuo įvairių objektų per tam tikrą laiką ir taip šikšnosparniai susidaro supančios aplinkos vaizdą.





KAIP AUGA STERBLINIAI GYVŪNAI

Kengūrų ir koalų jaunikliai po gimimo auga motinos odos kišenėje.



1 Kengūros naujagimis šliaužia į kišenę.



2 Kišenėje jis randa motinos spenius ir iš jų žinda pieną.



3 Jauniklis būna kišenėje keletą mėnesių – kol užauga.





Didžiausias žinduolis

Mėlynieji banginiai užauga iki 33 m ilgio ir sveria iki 180 tonų. Banginio širdis yra nedidelio automobilio dydžio! Šis gyvūnas neturi dantų, taigi maitindamasis jis plačiai atveria savo didžiulę burną, kad į ją patektų didelis kiekis vandens. Tada išleidžia jį lauk, prafiltruodamas pro tam tikras plokšteles, ir burnoje lieka jo maistas – smulkūs jūros gyviai, vadinami kriliais. Mėlynasis banginis per dieną gali praryti iki 3,6 tonos krilių.

Kloakiniai

Tai vieninteliai kiaušinius dedantys žinduoliai. Šie pirmykščiai gyvūnai – tai ančiasnapiai (apačioje). Jie aptinkami Australijoje ir Naujojoje Gvinėjoje. Jaunikliai atsiranda iš kiaušinių, bet maitinami motinos pienu.



Didžiosios katės

Vienas iš didžiųjų kačių yra liūtas; kiti – tai tigras, jaguaras, leopardas ir irbis – snieginis leopardas. Šis liūto patinas gali visai ramiai ilsėtis, nes liūtai gamtoje neturi priešų. Jis saugo gentainių būrelį arba jauniklius, kol patelės kartu medžioja; jos stengiasi parūpinti šviežios mėsos. Tiesa, dauguma kitų kačių medžioja vienos.



Mažiausias sausumos žinduolis

Kirstukas nykštukas tesveria 2 g. Kad išgyventų, jis turi nuolat ėsti. Jam per dieną reikia tiek maisto – vabalėlių, vabzdžių – kiek sveria jis pats. Kirstuko širdelė suplaka 750 kartų per minutę, bet kai jis išsigąsta, gali plakti vos ne dvigubai tankiau. Apsigynimui nuo priešų šis mažylis išleidžia bjauraus skonio skystį.



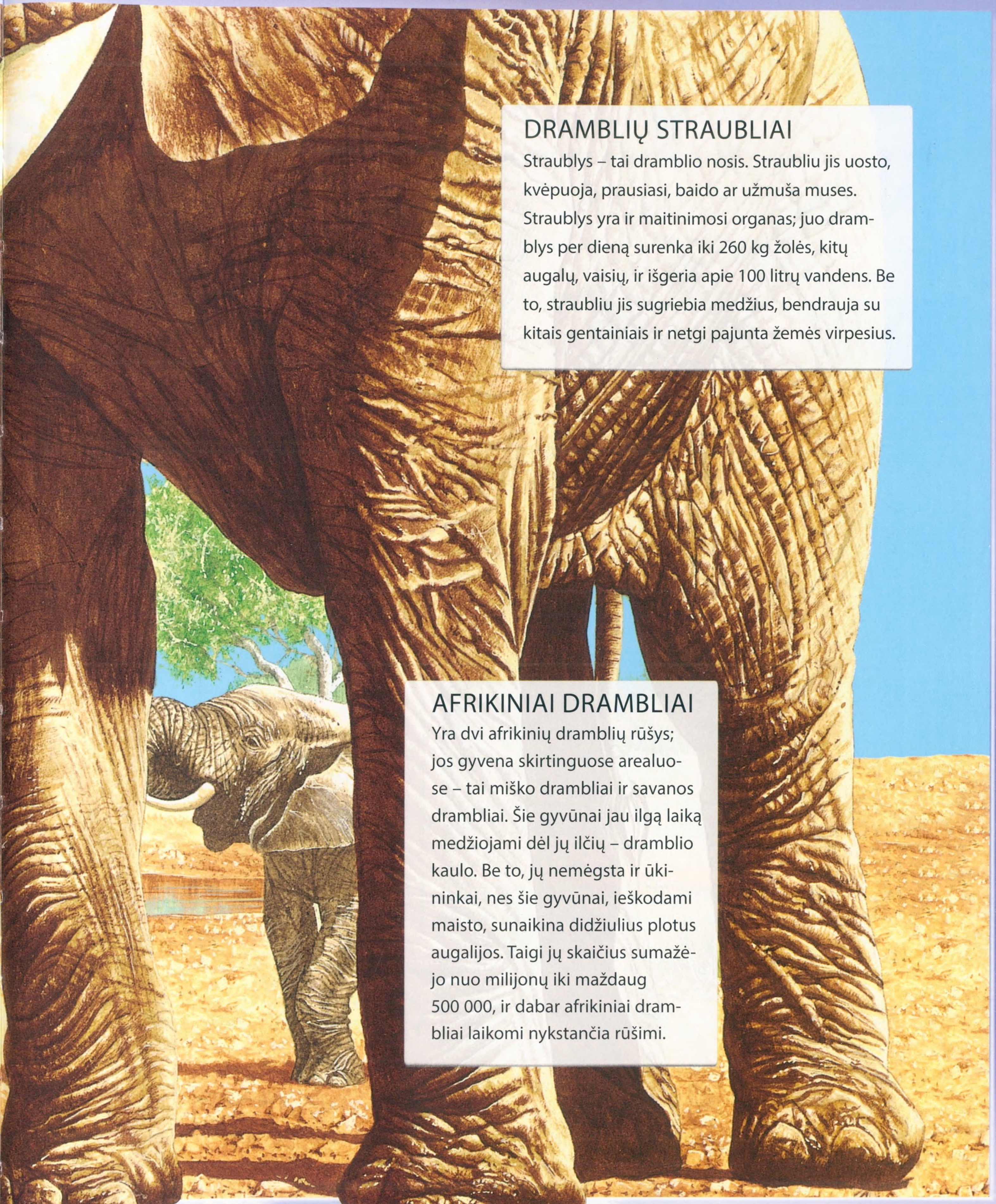
DRAMBLIAI

DRAMBLIAI – DIDŽIAUSI SAUSUMOS ŽINDUOLIAI: JŲ SVORIS GALI SIEKTI 6 TONAS. TIEK AFRIKINIAI, TIEK AZIJINIAI (MAŽESNĖMIS AUSIMIS) DRAMBLIAI YRA ITIN PROTINGI GYVŪNAI. JIE GALI MOKYTIS IR PERDUOTI SAVO ĮGŪDŽIUS.

ŠEIMYNINĖS BANDOS

Drambliai gyvena bandomis po 8–12. Bandai visada vadovauja patelė. Nėštumas trunka apie 20 mėnesių, ir mažylių gimimu bei auginimu rūpinasi visa banda. Dramblio naujagimis sveria apie 100 kg. Patinai, sulaukę apie 14 m. amžiaus, išeina, palikdami bandą, o kartais susiburia į atskirą bandą.





DRAMBLIŲ STRAUBLIAI

Straublys – tai dramblio nosis. Straubliu jis uosto, kvėpuoja, prausiasi, baido ar užmuša muses. Straublys yra ir maitinimosi organas; juo dramblys per dieną surenka iki 260 kg žolės, kitų augalų, vaisių, ir išgeria apie 100 litrų vandens. Be to, straubliu jis sugriebia medžius, bendrauja su kitais gentainiais ir netgi pajunta žemės virpesius.

AFRIKINIAI DRAMBLIAI

Yra dvi afrikinių dramblių rūšys; jos gyvena skirtinguose arealuose – tai miško drambliai ir savanos drambliai. Šie gyvūnai jau ilgą laiką medžiojami dėl jų ilčių – dramblio kaulo. Be to, jų nemėgsta ir ūkininkai, nes šie gyvūnai, ieškodami maisto, sunaikina didžiulius plotus augalijos. Taigi jų skaičius sumažėjo nuo milijonų iki maždaug 500 000, ir dabar afrikiniai drambliai laikomi nykstančia rūšimi.

Paukščiai

Paukščiai skrenda plasnodami sparnais arba sklęsdami. Jie – vieninteliai tą gebantys stuburiniai. Be to, tai vieninteliai plunksnoti gyvūnai.



Plikagalvis erelis kelia iš vandens žuvį.

VANDENINIAI PAUKŠČIAI
Vandens paukščiai, pavyzdžiui, antys ir žąsys, puikiai plaukioja – jų kojos plėvėtos



Antys – puikios plaukikės ir skraiduolės.



Žąsys gyvena kartu, dideliais būriais.



Garniai – braidantys paukščiai ilgomis, laibomis kojomis.



Gulbės – didžiausi iš vandens paukščių.

Paukščių esama apie 9600 rūšių. Gebėjimas skraidyti suteikia jiems galimybę gyventi tokiose vietose, kurios sunkiai teprieinamos kitiems gyvūnams – pavyzdžiui, uolose.



Jūriniai paukščiai

Jūra ir jos kranto linija – turtingas maisto šaltinis, tad pritraukia daugybę paukščių. Kai kurie iš jų atskrenda ir nutupia tik poruotis ir auginti jauniklių. Paukščiai juodosios fregatos (viršuje) puola kitus atogrąžų paukščius ir atima iš jų maistą.

Plėšrieji paukščiai

Šie medžiojantieji paukščiai minta tik šviežia mėsa. Jie mato keturis kartus geriau negu žmonės ir pastebi grobį iš labai aukštai. Turi aštrius nagus, kuriais pagriebia auką, ir kumpus snapus, kuriais auką nužudo.

Neskraidantieji paukščiai

Kai kurie paukščiai, tokie kaip nandai, emu ir kazuarai, negali skraidyti. Užtat jie yra puikūs bėgikai. Greičiausi – stručiai: jie bėga 72 km/val. greičiu. Dar kiti – pavyzdžiui, Antarktidos imperatoriškieji pingvinai (apačioje), yra puikūs plaukikai.





Atogrąžų paukščiai

Egzotinių rūšių paukščiai gyvena atogrąžų miškuose ir kituose šilto klimato arealuose, kur jiems yra sočiai vaisių maistui. Vieni iš tokių paukščių – papūgos (viršuje), beje, vieninteliai paukščiai, laikantys maistą kojomis. Papūgos yra itin ryškiaspalvės, kad atbaidytų plėšrūnus.



Balų paukščiai

Jie turi ilgas kojas ir snapus, pritaikytus maitintis seklumose, vandens pakrantėse. Flamingai (viršuje) snapu išsirankioja maistui iš purvo mažus augalėlius ir gyvius.



MOKSLO INDĖLIS

LIZDAI IR JAUNIKLIAI

Paukščiai deda kiaušinius, iš kurių išsirita jaunikliai. Dažniausiai jie suka lizdus medžiuose ir kitose neprieinamose vietose, kad apsisaugotų nuo plėšrūnų. Patelės padeda iki 20-ies kiaušinių – priklausomai nuo rūšies, ir tupi ant jų – peri, kol jie skyla. Būdami dar kiaušiniuose, mažyliai minta ten esančiu maistu. Kai išsirita, paprastai juos maitina abu tėvai, kol paukščiukai išmoksta susirasti maisto patys.

Gyvatės

Gyvatės – tai ropliai, neturintys kojų, akių vokų ir išorinių ausų. Jų oda padengta lygiais, sausais žvynais. Gyvena visur, kur šilta.

Iš 2700 gyvačių rūšių apie 700 yra nuodingos. Jos turi geluonis – iltis, kuriais aukai sušvirkščia nuodų. Dėl jų poveikio auka paralyžiuojama, apsvaiginama arba nužudoma.





Anakonda ruošiasi praryti visą kapibarą.

Mityba ir grobis

Gyvatės yra mėsėdės, minta tik mėsa ar kiaušiniais. Jos užpuola, apsvaigina ar pasmaugia – suspaudžia ir uždusina – savo aukas. Gyvatės praryja auką visą, nes jų žiaunos labai elastingos.

Judėjimas

Gyvatės juda ypatingai. Kai kurios vinguriuoja į šonus, kitos stumia kūną pirmyn, o dar kitos pakelia ir nuleidžia pilvo žvynus. Raguotoji barškuolė (viršuje) vinguriuoja per smėlį. Kai kurios gyvatės trumpuose nuotoliuose gali pasiekti iki 20 km/val. greitį, ir to užtenka pagauti bėgantį gyvūną.

Poravimasis ir jaunikliai

Kartais gyvačių patinai, pavyzdžiui, šių barškuolių, galynėjasi tarpusavyje dėl patelių dėmesio. Patelės deda minkštus kiaušinius, kurie skyla beveik iš karto, kai tik padedami. Gyvatės neprižiūri savo naujagimių.





Duobutė (šilumos jutimo organas)

Žalia duobagalvės angies spalva susilieja su medžiais ir krūmais, kuriuose būna ši gyvatė. Galvos šonuose ji turi šilumos jutimo organus; jais pajunta arti esančio gyvūno šilumą. Jos maistas – paukščiai, žiurkės, varlės ir driežai.

Gyvačių pojūčiai

Gyvačių rega prasta, klausa taip pat – jos girdi tik žemus garsus. Svarbiausias jų pojūtis yra uoslė. Jos nuolat kaišioja savo dvišaką liežuvį, uosdamos, iš kur ateina kvapas. Daugelis gyvačių šilumos jutimo organais pajunta aukos skleidžiamus infraraudonuosius spindulius. Per sąlytį su žeme jos jaučia ir vibraciją.

Kiti ropliai

Ropliai buvo pirmieji atsiradę stuburiniai gyvūnai, prisitaikę gyventi sausumoje. Dabar jų yra visuose žemynuose, išskyrus Antarktidą.

VĖŽLIUKŲ ATSIRADIMAS

Dauguma roplių deda kiaušinius. Jūriniai vėžliai dėti kiaušinių išlipa į krantą ir sudeda juos smėlyje.

1



Patelė išropoja į krantą.

2



Padėjusi kiaušinius, ji grįžta į jūrą.

3



Atėjus laikui išsiristi, mažyliai kiaušinių lukštus pralaužia snukučiais.

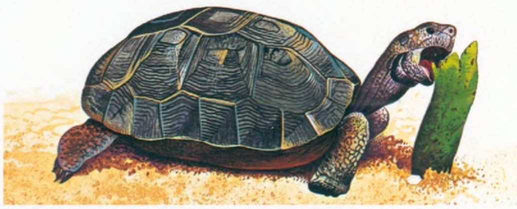
4



Išropoję iš kiaušinių, vėžliukai ropoja ten, kur saugu – link jūros.



Roplių oda kieta, nes ją dengia raginiai žvynai. Jie neauga, tad kai susidėvi, nukrenta.



Vėžliai

Tai vieninteliai ropliai, turintys kietą kiautą, į kurį apsisaugodami gali įtraukti ir galvą, ir kojas, ir uodegą. Vieni vėžliai (kairėje) gyvena vandenyje, o sausumos vėžliai (viršuje) visada būna sausumoje.

Chameleonai

Šie gyvūnai, prisitaikydami prie aplinkybių, gali pakeisti savo spalvą. Šią maskuotę jie naudoja dieną slėpdamiesi medžiuose, o naktį eidami medžioti vabzdžių.

Driežai

Dauguma driežų turi ilgas uodegas ir keturias kojas, išsikišusias į išorę, todėl judėdami jie svyruoja į šonus. Daugelis, persekiojant priešui, gali numesti uodegą. Dauguma driežų gyvena lygumoje, tačiau tarp jų yra ir puikių lipikų.



Komodo drakonai yra didžiausi driežai. Jie puola ir didelius gyvūnus, tokius kaip elniai. Gyvena Indonezijoje.



Driežų apsigynimas

Kilus pavojui, apykaklėtasis driežas pakeičia išvaizdą – tampa didesniu ir baugesniu, nes išskleidžia kaip skėtį savo geltonai raudoną apykaklę, šiepia dantis, šnypščia ir judina uodegą. Jei to nepakanka, sprunka į medį.



Aligatoriai gyvena JAV ir Kinijoje.



Krokodilai gyvena Afrikoje, Azijoje, Lotynų Amerikoje ir Australijoje.



Gavialai gyvena Azijoje.

Krokodilai ir aligatoriai

Šie ropliai įprastai guli panirę po vandeniu – virš vandens kyšo tik jų akys ir šnervės. Gavialai turi siaurus snukius, pritaikytus gaudyti žuviai. Krokodilo apatiniai priekiniai dantys, jam užsičiaupus, išsikiša.



STULBINAMI FAKTAI

ROPLYS AKROBATAS

Gekonas gali vaikščioti ir bėgioti vertikaliais paviršiais; jis gali netgi kabėti iš viršaus į apačią. Tai suteikia jam daug pranašumų medžiojant arba sprunkant nuo priešų. Ant kojyčių nėra jokių siurbtukų – užtat ant jo kietų padų yra milijonai smulkučių šerelių, kurie dar turi plokštumas, kaip mentelė keptuvei. Taigi jis geba nepaprastai tvirtai įsikabinti.

Iguanos

Vienas iš didžiausių pasaulio augalėdžių driežų yra iguana. Ji puiki laipiotoja ir gali itin saugiai šokinėti ant žemės iš didelio aukščio – krisdama įsikabina aštriais užpakalinių kojų nagais.



Jūrinės iguanos gyvena uolėtose Galapagų salų krantuose; jos yra vieninteliai ropliai, plaukiojantys bei nardantys, kai ieško vandenyje dumblių maistui.

Varliagyviai

Varliagyviai (amfibijos) gali gyventi tiek vandenyje, tiek sausumoje. Jie puikiai prisitaikę įvairiuose arealuose – dykumose, kalnuose, drėgnuosiuose miškuose – visur, kur yra gėlo vandens. Varliagyviai yra šaltakraujai.

Rūpužių oda ruplėta.



Varliagyviai kvėpuoja žiaunomis (kaip žuvys) arba plaučiais (kaip žinduoliai), o kartais abiem būdais. Dauguma suaugusių varliagyvių dar gali kvėpuoti ir per odą – ji yra lygi ir beplaukė.

Apsisaugojimas

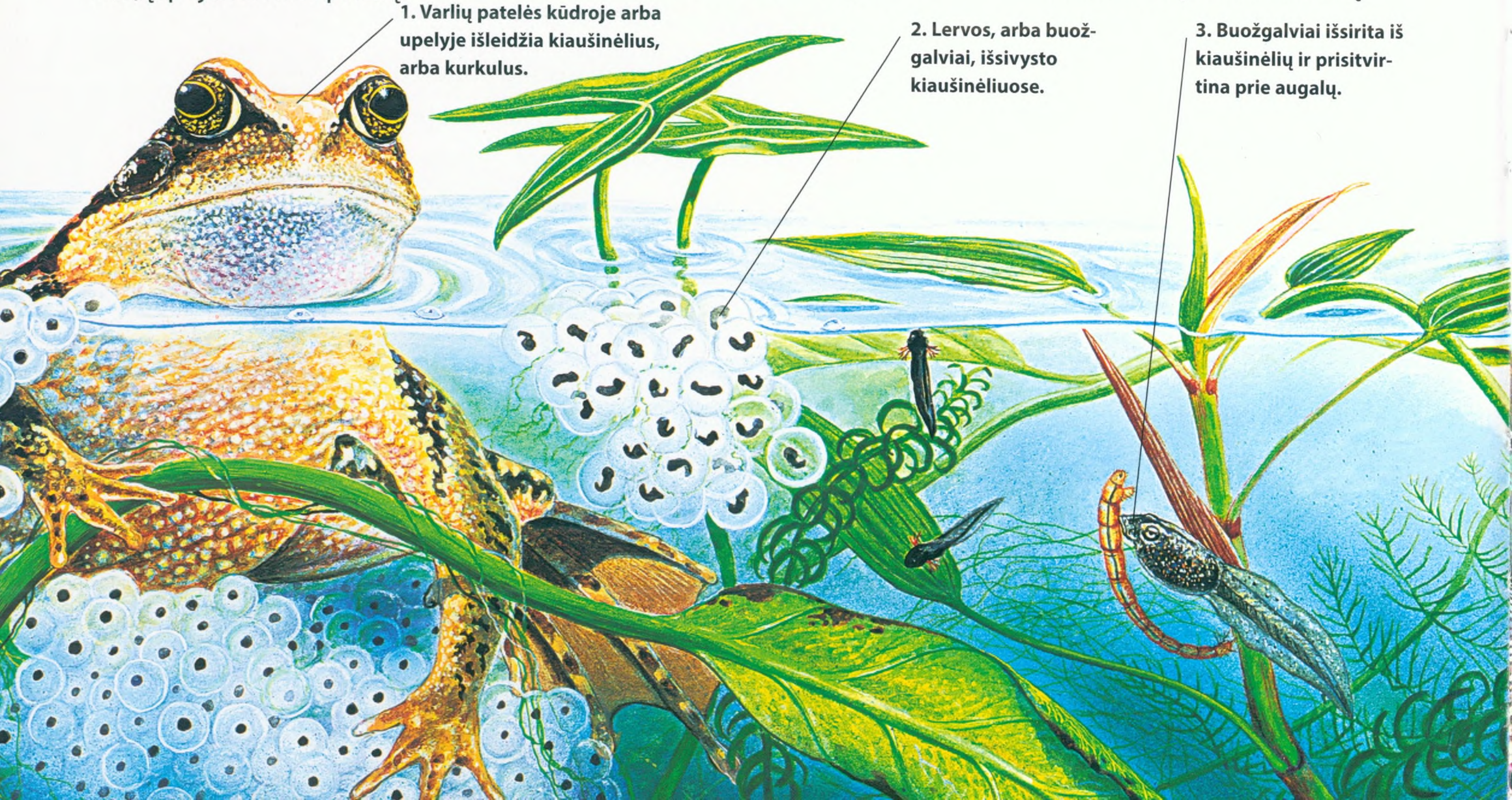
Kadangi varliagyviai neturi nei kailio, nei plunksnų, nei nagų, jie yra gundantis užkandis kitiems gyvūnams. Apsigynimui varliagyviai turi liaukas, išskiriančias priešo burną ir akis dirginantį skystį. Kai kurie išsiskiria ryškiomis spalvomis, įspėjančiomis priešą.

Dideli pokyčiai

Varliagyviai augdami patiria didelius pokyčius – pakeičia formą. Jų gyvybė prasideda kiaušinėlių telkinyje, vadinamame kurkulais. Paskui jie tampa lervomis, arba buožgalviais su žiaunomis, ir galiausiai jiems išsivysto plaučiai ir kojos.

Varlės ir rupūžės

Ir varlės, ir rupūžės turi išsprogusias akis, siaurus lipnius liežuvėlius. Jų kūnai trumpi, apvalūs, pėdų pirštai sujungti plėve. Varlės paprastai laukia, kada grobis pasitaikys šalia, o rupūžės sėlina prie savo aukų.





Ugninė salamandra

Salamandros

Šie varliagyviai gyvena vandenyje arba arti jo, turi ilgas uodegas ir trumpas kojas. Jei kurios nors netenka, ši vėl gali ataugti. Ugninės salamandros (viršuje) išsiskiria geltonos ir juodos spalvos išmarginimu. Grobį jos medžioja naktimis.

Bendravimas

Varlės ir rupūžės bendrauja leisdamos garsus. Garsiausios jų gerklėse prisipildo tiek oro, kad oda ties gerkle išsipučia taip stipriai, kaip parodyta paveikslėlyje. Joms išleidžiant orą, išgaunami įvairūs kvarkimo garsai.





5. Kai varlės visiškai užauga, jos išlipa iš vandens.

4. Buožgalviai pamažu virsta varlėmis.

Tritonai

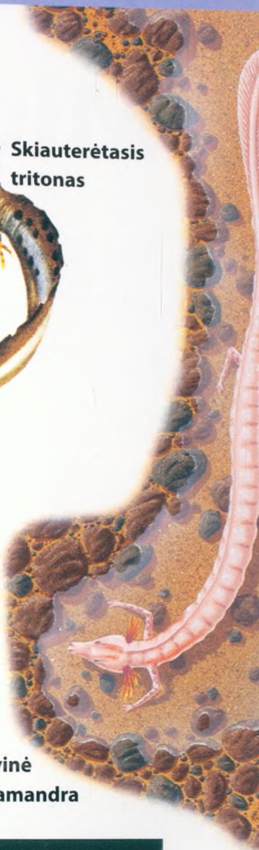
Šie varliagyviai ant kūno neturi vagelių. Dauguma tritonų yra vandeniniai ar pusiau vandeniniai gyvūnai, tačiau kai kurie yra prisitaikę gyventi sausumoje ir į vandenį lipa tik poruotis. Savo grobį – žuvį ar vabzdžius – jie ryja visą.



Skiauterėtasis tritonas

Urvinis gyventojas

Urvinės salamandros yra plonytės ir medžiodamos vabzdžius bei kirminus lengvai prasispraudžia tarp uolų ar siauruose urveliuose. Akloji urvinė salamandra (dešinėje) galvos šonuose turi ryškiai raudonus organus, kuriais kvėpuoja.



Urvinė salamandra



STULBINAMI FAKTAI

GYVENIMAS MEDŽIŲ VIRŠŪNĖSE

Medvarlės turi ypač storą odą, kad išgyventų savo sausuose arealuose – medžių viršūnėse. Jos mažos, lengvos ir ypatingai geros laipiotojos, nes ant priekinių ir užpakalinių kojų pirštų turi lipnias pagalvėles, pripildytas klijingų gleivių. Todėl šios varlės gali ramiai ilsėtis net ant slidžiausių paviršių. Kai kurios medvarlės, išskėtusios pirštus, gali nuskrieti oru nuo vienos šakos ant kitos, nutūpdamos saugiai, tarsi su parašiutu.

MIGRACIJA

KAI KURIŲ GYVŪNŲ GYVENIMO BŪDAS YRA KASMET PERSIKĖLINĖTI IŠ VIENOS VIETOS Į KITĄ. JIE NUKELIAUJA ILGIAUSIUS NUOTOLIUS IEŠKODAMI MAISTO, BĖGDAMI NUO ŠALČIO ARBA KETINDAMI PORUOTIS. ATRODO, KAI KURIE LYG IR PRISIMENA, KURIA KRYPTIMI PATRAUKTI; KITI NAUDOJASI TAM TIKRAIS KELIĄ ŽYMINČIAIS ŽENKLAIS AR NETGI ORIENTUOJASI PAGAL ŽVAIGŽDES. KEISTA, KAD PAUKŠČIAI, ATLIKDAMI SAVO ILGĄSIAS KELIONES Į TOLIMĄ TIKSLĄ, PRASKRENDA PRO JIEMS TINKAMUS AREALUS. MATYT, TAIP YRA DĖL IŠLIKUSIO PIRMYKŠČIO INSTINKTO.


Karibu

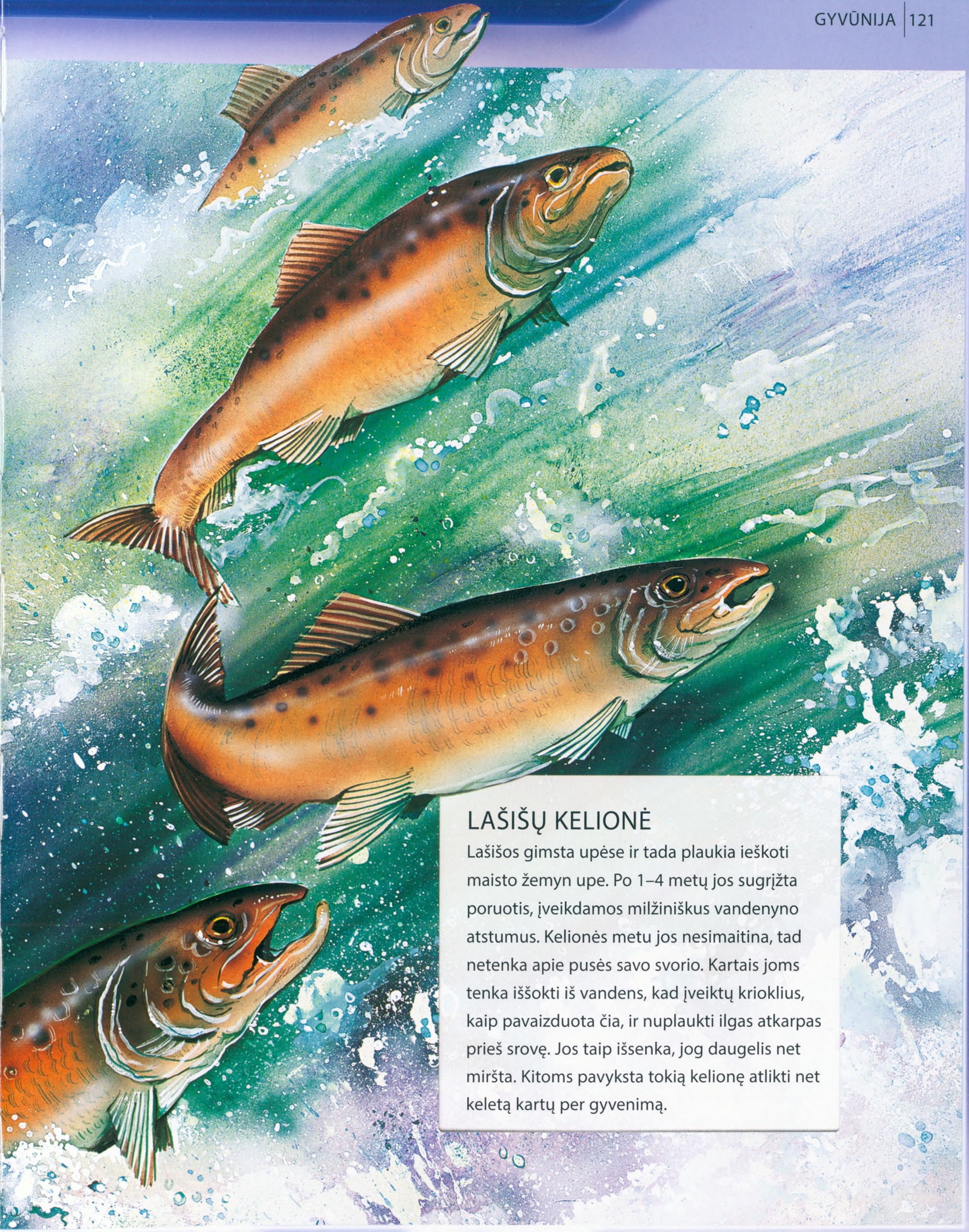



Poliarinės žuvėdros

MIGRACIJOS REKORDAI

Kuprotieji banginiai maitinasi šiaurės vandenynuose, o poruotis keliauja į šiltesnes jūras prie pusiaujo ir per metus įveikia iki 25 000 km. Drugeliai monarchai nuplasnoja 3200 km nuo Didžiųjų ežerų Šiaurės Amerikoje iki Meksikos. Karibu didelėmis kaimenėmis nusibasto per arktinę tundrą apie 2000 km. Tačiau ilgiausią nuotolį įveikia mažytės poliarinės žuvėdros: jos apskrenda aplink visą Arktį ir taip nukeliauja 35 000 km. O štai kai kurios kregždės nuskrenda 10 000 km iš Europos į Pietų Afriką tik per šešias savaites.





LAŠIŠŲ KELIONĖ

Lašišos gimsta upėse ir tada plaukia ieškoti maisto žemyn upe. Po 1–4 metų jos sugrįžta poruotis, įveikdamos milžiniškus vandenyno atstumus. Kelionės metu jos nesimaitina, tad netenka apie pusės savo svorio. Kartais joms tenka iššokti iš vandens, kad įveiktų krioklius, kaip pavaizduota čia, ir nuplaukti ilgas atkarpas prieš srovę. Jos taip išsenka, jog daugelis net miršta. Kitoms pavyksta tokią kelionę atlikti net keletą kartų per gyvenimą.

Gyvenimas vandenyje



Didžiąją dalį Žemės paviršiaus dengia vanduo, ir ten pagrindiniai gyventojai yra žuvys. Jos iš vandens gauna deguonį kvėpuodamos žiaunomis.

Žuvys būna trijų tipų: bežandės, kremzlinės ir kaulinės. Kaulinės sudaro apie 95 procentus visų žuvų.

Gėlavandenės žuvys

Tai žuvys, gyvenančios gėluose upių ar ežerų vandenyse. Kai kurios iš jų, pavyzdžiui, upėtakiai, labiau mėgsta greitos tėkmės vandenis, o kitos, tokios kaip karpiai, – lėtai judančius vandenis.



Spjaudalės (spjaudalinės) žuvys užpurškia ant gaudomų vabzdžių, kad jie nukristų į vandenį.



VISAI AKIVAIZDU

GYVENIMAS TVENKINYJE

Tvenkiniuose būna itin daug maisto medžiagų, taigi ten gyvena įvairių rūšių gyvūnų, vabzdžių. Žmonės augina tvenkiniuose žuvis jau tūkstančius metų – ir maistui, ir kaip naminius gyvūnėlius. Paplitusios tvenkinių žuvys yra karpių rūšis „koi" (viršuje) ir auksinės žuvelės, kurias labai lengvai pamato grobuonys, tokie kaip garniai.

Bežandės žuvys

Šie senoviniai padarai siurbia maistą iš jūros dugno arba puola auką ir aštriais liežuvėliais įsisiurbia į jos kūną. Šie padarai buvo pirmieji atsiradę stuburiniai. Išliko tik keletas rūšių, pavyzdžiui, šios nėginės ar giliavandeniai miksiniai apskritažiomeniai.

Giliavandenės žuvys

Jūra kelių šimtų metrų gylyje yra tamsi ir šalta, ir maisto ten maža. Tad giliavandenėms žuvims būtina turėti dideles akis ir ilgus jutimo organus, kad aptiktų grobį ir susirastų partnerių. Šios žuvys yra lėtesnės ir ne tokios judrios, kaip kitos.



Giliavandenės velniažuvės turi ilgą spyglį – tai jos žvejybos įrankis, kuris nušvinta, kad pritrauktų kitas žuvis. Esama ir daugiau giliavandenių žuvų, kurios skleidžia šviesą. Šis reiškinys vadinamas bioliuminescencija.





Apsigynimas

Kai kurios žuvys nuo priešų ginasi ryškiomis spalvomis ir nuodais. Kitos tam turi ir įdomesnių priemonių. Išgąsdinta dvidantė pūsliažuvė (viršuje) prisiryja daug vandens. Nuo to ji išsipučia, ir jos spygliai sukyla. Puolikui tampa neįmanoma jai įkasti.

Vandenynų plėšrūnas

Ryklys – nepaprastai veiksminga žudymo mašina: jis aptinka grobį pagal kvapą. Jis turi galingus nasrus su kandamaisiais ir smulkinamaisiais dantimis, kurie nuolat atsinaujina – už esamų dantų vis auga nauji. Ryklio griaučiai yra kremzliniai. Jie turi visą laiką plaukti – kitaip nugrimzta.



Melsvasis ryklys doroja savo grobį – kalmarą.

Gyvenimas rife

Koralas – gyvas. Jį sudaro milijonai smulkučių gyvių, vadinamų polipais, kuriems auga apsauginiai kiautai; iš jų per ilgą laiką susidaro rifai. Tai puiki buveinė daugybei gyvūnų. Rifo aplinka tokia turtinga, kaip drėgnajame miške. Žuvys, nejautrios polipų dilginimui, slepiasi rifo plyšiuose; ten taip pat ieško grobio ir ilsisi aštuonkojai, unguriažuvės, jūrų žvaigždės, valgomieji moliuskai bei kiti jūros gyviai.



Maskuotė

Kai kurie gyvūnai turi maskuotis, slėpdamiesi nuo plėšrūnų arba nuo aukų. Paprasčiausias pavyzdys – ruda žemės kirmino spalva.

Maskuotis ypač svarbus tiems gyvūnams, kurie aktyvūs dieną, kai jie gerai matomi. Vieni gyvūnai gali būti ramūs, jiems niekas negresia, tačiau kiti patraukia žiauresnių padarų dėmesį.

Spalva ir maskuotė

Gyvūno spalva leidžia jam prisitaikyti prie aplinkybių. Pavyzdžiui, krevetės tinka savo aplinkoje, nes yra skaidrios. Tinginio (dešinėje) kailis dažnai turi žalsvą atspalvį. Mat, jame yra tam tikrų bakterijų, reaguojančių į Pietų Amerikos drėgnųjų miškų, kur gyvena tinginiai, drėgmę. Tai pasitarnauja ir maskuotei.







Imitacija

Kai kurie gyvūnai atkartoja jų aplinkoje esančius dalykus. Plonas gyvalazdės kūnas ir kojos atrodo tarsi šakelės, ir šis gyvis yra medienos spalvos. Jei gyvalazdę pajudina, ji krinta ant žemės tarsi nulūžusi šakelė, o jei ir tai nepašalina grėsmės, tada ji nuskrenda. Yra ir vabzdžių, panašių į medžio lapus.

Dėmesio išblaškymas

Kita maskuotės technika yra išblaškyti dėmesį dryžiais, dėmėmis ar taškais, kurie būdingi to gyvūno aplinkai. Štai zebro dryžiai atrodo kaip medžių šešėliai, taip pat jie susilieja su karšto oro ūku. Tada medžiojančiam liūtui sunku jį įžiūrėti aplinkoje.

Vabzdžiai ir vorai

Kiekvienam Žemės padarui tenka po šešis vabzdžius. Jie atsirado maždaug prieš 500 milijonų metų ir dabar gyvena visoje planetoje, išskyrus jūras.

Vabzdžiai – planetos medžiagų perdirbėjai: jie sudoroja mirusius gyvūnus, nulūžusius medžius ir kitas atliekas. Tačiau kai kurie iš jų platina ligas. Kiti, pavyzdžiui, bitės, yra būtini augalų dauginimuisi (*žr. 78–79 p.*).



Vabzdžių anatomija

Vabzdžiai turi šešias kojas ir kūną iš trijų dalių: tai galva, krūtinė ir pilvas. Tas dalis jungia išorinis kiautas, vadinamas egzogriaučiais – išoriniais griaučiais. Vabzdžiai neturi plaučių; jie kvėpuoja per skylutes šonuose.

Sparnuotieji vabzdžiai

Kai vabzdžiai tankiai plasnoja sparneliais, susidaro tam tikras garsas – dūzgimas. Bitė ar vapsva suplaka 200 kartų per sekundę, uodai 500; na, o žiedmusės – net dvigubai tiek.



Skruzdėlės

Skruzdėlių esama daugelio rūšių. Visos gyvena kolonijomis, kur kiekviena turi savo pareigas. Šios lapgraužės nukanda lapus ir nešasi juos į savo būstą. Ant jų paskui auga skruzdėlių maistas – grybai.



Vikšro virtimo drugiu procesas vadinamas metamorfoze.



1. Išsiritusi mažytė lerva pradeda maitintis.

2. Išaugęs vikšras prisitvirtina prie šakelės.

3. Jis pasigamina ant kūno žalią kokoną.

4. Kokono viduje formuojasi drugys.

5. Kokonas plyšta, ir iš jo pasirodo drugys.



Elniavabalių kova

Vabalai

Vabalai sudaro didžiausią vabzdžių grupę. Jie geriausiai apsiginklavę – turi tvirtus kiautus. Dauguma vabalų žolėdžiai, jie minta pasėliais, graužia medžius, bet yra ir kitokių – pavyzdžiui, boružė minta augalėdžiais gyviais.



Laumžirgiai

Laumžirgis turi dvi poras atskirai plasnojančių sparnelių. Tai reiškia, kad jis gali tuoj pat pakeisti kryptį – kai savo didelėmis akimis pastebi pavojų arba maistą. Laumžirgis – vienas iš greičiausių skraidančiųjų vabzdžių.

Vabzdžių gyvenimo ciklas

Kai kurių vabzdžių, pavyzdžiui, drugių, augimas susideda iš keturių etapų. Iš kiaušinėlio išsirita vikšro lerva, kuri pradeda maitintis lapais. Vėliau ji aplink savo kūną pasigamina kietą sluoksnį, vadinamą kokonu. Galiausiai iš kokono pasirodo jau suaugęs drugys. Kiti vabzdžiai, tokie kaip žiogai, suauga per trijų etapų ciklą – iš kiaušinėlio tampa besparniu vabzdžiu, paskui suaugusiu.



STULBINAMI FAKTAI

VORAGYVIAI

Priešingai negu vabzdžiai, vorai priklauso voragyvių klasei. Jie turi kūną iš dviejų dalių ir aštuonias kojas. Vorai yra mėsėdžiai, medžioja grobį, kurį nužudo arba paralyžiuoja geluonimi suleisdami nuodų. Paprastai vorai sugauna grobį savo tinklais, sumegztais iš voro gaminamų plonų gijų. Nors vorai turi net aštuonias akis, jie puola, kai kojomis pajunta vibraciją.

Įdomūs faktai apie gyvūnus

Žmonės yra mažuma – nes kiekvienam žmogui Žemėje tenka po 200 milijonų vabzdžių, iš kurių 1 milijonas yra skruzdėlės. Žinia, mus supa ne vien vabalėliai. Dar kiekvienam iš pasaulio gyventojų tenka po du delfinus ir – galimas dalykas – po vieną žiurkę.

VIDUTINĖ GYVENIMO TRUKMĖ

Laumžirgis 24 val.
Pelė 2–3 metai
Triušis 5 metai
Kengūra 9 metai
Višta 15 metų
Liūtas 25 metai
Begemotas 40 metų
Delfinas 65 metai
Dramblys 70 metų
Raganosis 70 metų
Papūga 80 metų
Vėžlys 100 metų
Giliavandenės kirmėlės 170–250 metų
Užfiksuotas ilgiausiai gyvenęs gyvūnas – tai ovalusis jūrų moliuskas, 405 metai

PATS GREIČIAUSIAS...

Ore – sakalas keleivis, 322 km/val.
Puolant – skruzdėlės kareivio žiaunos kapteli 233 km/val.
Sausumoje – gepardas, 112 km/val.
Vandenyje – buržuvė, 109 km/val.
Lenktynių žirgas – 80 km/val.
Lenktynių šuo pilkasis veimaraneris, 72 km/val.
Ilguose nuotoliuose – šakiaragė antilopė, 72 km/val.
Neskraidantis paukštis – strutis, 69 km/val.
Vabzdys – laumžirgis, 58 km/val.
Banginis – banginis žudikas, 56 km/val.
Žmogus, 45 km/val.
Roplys – dygliauodegė iguana, 34 km/val.
Bėgiojantis vabzdys – tarakonas, 5 km/val.

VIDUTINĖ NĖŠTUMO TRUKMĖ

Žiurkėnas – 16 dienų
Naminė pelė – 19 dienų
Triušis – 32 dienos
Katė – 62 dienos
Šuo – 65 dienos
Liūtas – 108 dienos
Avis – 148 dienos
Šimpanzė – 237 dienos
Žmogus – 260–290 dienų
Delfinas – 276 dienos
Banginis – 365 dienos
Žirafa – 395–425 dienos
Kupranugaris – 406 dienos
Raganosis – 560 dienų
Indijos dramblys – 624 dienos



Naminė pelėda ruošiasi nutūpti

NAUDINGOS NUORODOS

www.nhm.ac.uk/ Žinios apie gamtos pasaulį iš Gamtos istorijos muziejaus
www.g-kexoticfarms.com/funanimalfacts.html Faktų ir statistikos apie gyvūnus lobynas
www.kidscom.com/cgi-bin/Animalgame/animal.pl Faktai apie gyvūnus ir žaidimai
http://kids.nationalgeographic.com/Animals/CreatureFeature/ Faktų apie gyvūnus rinkiniai



Mokslas apie žmogaus kūną

Žmonės dominuoja tarp kitų gyvūnų rūšių ne dėl fizinio pajėgumo, o dėl intelekto. Mes turime burnas, kurios gali kalbėti, ir rankas, kurios geba statyti – tai ne nasrai ir ne letenos. Skirtingai nuo kitų gyvų padarų, žmogui reikia gerokai daugiau: drabužių kūnui apsaugoti, sveikatos priežiūros, paruošto maisto. Tačiau jis geba prisitaikyti ir gyvena ilgiau nei dauguma gyvūnų.

Kaulai ir griaučiai

Griaučiai – tai kūno atraminė struktūra. Prie griaučių yra prisitvirtinę raumenys; dėl to galime judėti.

Nuo šešių smulkių kaulelių mūsų ausyse iki šešių ilgų kojų kaulų – kiekviena griaučių dalelė nuolat atsinaujina.

Kaulų sandara

Kiekvienas kaulas yra padengtas plona membrana, kuri dengia kietą, tankų išorinį sluoksnį. Po šiuo sluoksniu yra minkštesnis, į kempinę panašus audinys. Kiekvieno kaulo šerdyje yra riebalinis audinys, vadinamas kaulų čiulpais. Kaulai taip pat turi ir nervų sistemą bei kraujagysles.



Ašis – pirmas stuburo slankstelis, sukasi sekundės greitumu



Krumplinis sąnarys – vienas kelio kaulas jungiasi prie kito įdubusios galūnės



Rutulinis sąnarys – peties sąnarys, rutulio formos kaulas jungiasi su kito įduba



Balninis sąnarys – nykščio pamatinis kaulas jungiasi su daugiakampiu riešo kaulu



Elipsinis sąnarys – kiaušinio formos rankos kaulas remiasi į riešo įdubą



Plokščiasis sąnarys – pagrindinis sąnarys tarp pėdos kaulų

Sąnariai

Sąnarys – tai dviejų ar daugiau kaulų jungtis, kuri dažniausiai leidžia kaulams judėti viena ar net keliomis kryptimis. Sąnarius juosia ir juos saugo raiščiai. Žmogus turi tik kelis nejudrius sąnarius.



Kaulų rūšys

Yra penkios pagrindinės griaučių kaulų rūšys: ilgieji, tokie kaip pagrindiniai rankų ir kojų kaulai; trumpieji, tokie kaip pėdos kaulai; plokštieji kaulai, tokie kaip kaukolės; sezamoidiniai kaulai – mažos apvalios kelių girnelės; ir netaisyklingieji stuburo slankstelių kaulai.

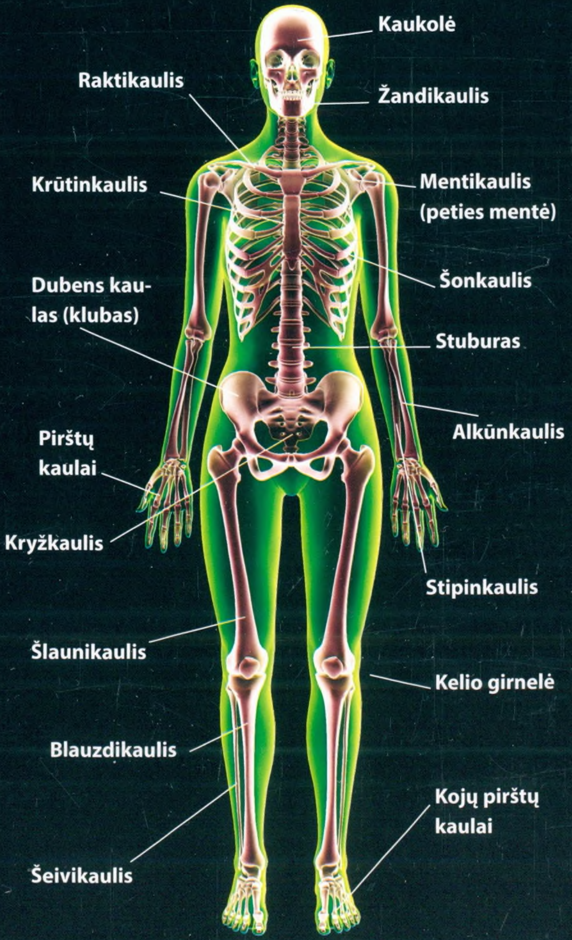
Kremzlė

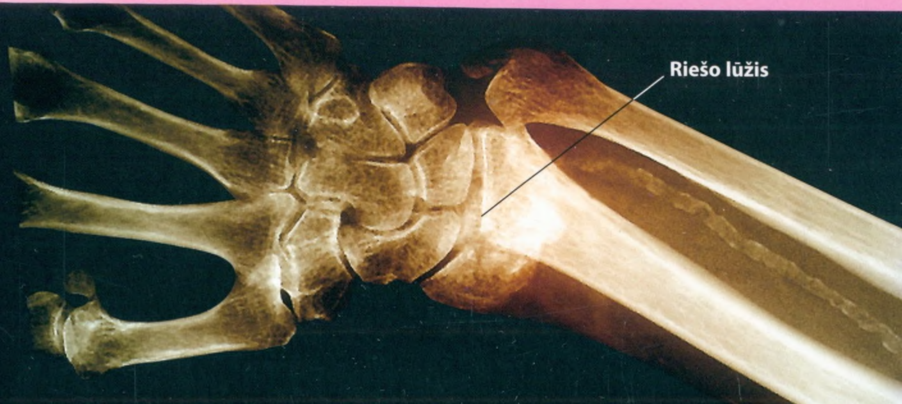
Šis lankstus, tačiau tvirtas audinys jungiasi su kai kuriais kaulais. Dėl glotnaus kremzlės paviršiaus sąnariai gali lengvai judėti, o mūsų ausys ir nosys yra lanksčios ir tuo pat metu išlaiko tvirtą formą.



Griaučių dalys

Griaučius sudaro 206 kaulai. Suteikdami kūnui formą, kaulai leidžia jam judėti ir saugo vidinius organus. Didžioji dauguma kraujo ląstelių yra gaminama būtent kauluose.





Kaulų lūžiai ir jų gijimas

Lūžus kaului, jeigu jo galūnės nėra išnirę, dažniausiai jis gyja ir atsistato pats. Kai lūžta šonkauliai, jiems atsistatyti padeda tvarsčiai, o lūžusios galūnės puikiai gyja gipso įtvaruose. Po lūžio pirmiausia formuojasi kraujo krešulys kraujavimui sustabdyti. Paskui lūžio vieta apauga ląstelėmis, ant kurių susidaro minkštas kaulas. Palaipsniui šį kaulą pakeičia naujas tvirtas kaulas.



ĮDOMŪS FAKTAI

KAUKOLĖ

Kaukolė yra tiek smegenų, tiek akių, tiek nosies ertmių apsauga. Kūdikių ir vaikų kaukolės yra minkštesnės ir lankstesnės, nes jos dar auga. Tuo tarpu suaugusių žmonių kaukolės yra tvirto ir kieto vientiso kaulo, išskyrus žandikaulį. Kaukolės viduje, ausyse, esantys šeši maži kauliukai sustiprina ausies būgnelio vibracijas, kad šios būtų girdimos kaip garsai.

Raumenys ir judėjimas

Raumenys yra atsakingi už mūsų kūno judėjimą, stovėseną bei stabilumą ir palaiko daugelio mūsų vidinių organų darbą.

RAUMENŲ TIPAI

Pagal skirtingas jų atliekamas funkcijas skiriami trys raumenų tipai.



Raumuo, iš kurio sudaryta širdis, yra unikalus tuo, kad susitraukia ir atsipalaiduoja pagal ritmą.



Griaučių raumuo ne tik leidžia kūnui judėti, bet dar yra ir sąmoningai valdomas.



Lygusis raumuo dalyvauja tokiuose nevalinguose organizmo procesuose, kaip virškinimas.

Raumenys sudaro apie pusę vidutinio žmogaus kūno masės. Priklausomai nuo jų darbo, raumenys gali sustiprėti arba nusilpti.



Raumenų darbas

Raumenis sudaro raumeninis audinys, kuris, gavęs nervinį impulsą, susitraukia. Kadangi raumenys gali tik sutrumpėti arba pailgėti, jie dažnai dirba poromis. Pavyzdžiui: bicepsai padeda sulenkti ranką, o tricepsai – vėl ją ištiesti.

Sausgyslės ir raiščiai

Griaučių raumenų galūnes (žiūrėti kairėje) su kaulais, kuriuos šie judina, dažniausiai jungia labai tvirto audinio raiščiai, vadinami sausgyslėmis. Rankose ir pėdose, kur sausgyslės juda kryžmai kaulų, jos dažnai yra padengtos drėkinamuoju sluoksniu – sinovijos skysčiu, kuris mažina trintį.





Raumenų darbas

Kuo daugiau raumenys dirba, tuo stipresni tampa. Juos treniruodami, galime stiprinti ir auginti kiekvieno atskiro raumens raumeninį audinį. Treniruotės taip pat „moko" raumenis efektyviai dirbti, užtikrindamos, kad audiniai susitraukinėtų kartu. Susitraukdami raumenys paprastai naudoja deguonį. Tačiau gali dirbti ir be jo.

Kai kurie labai geros fizinės formos futbolo žaidėjai naudoja raumenų galią ypatingiems manevrams atlikti, kad galėtų pasiekti kamuolį.

Raumenų audiniai

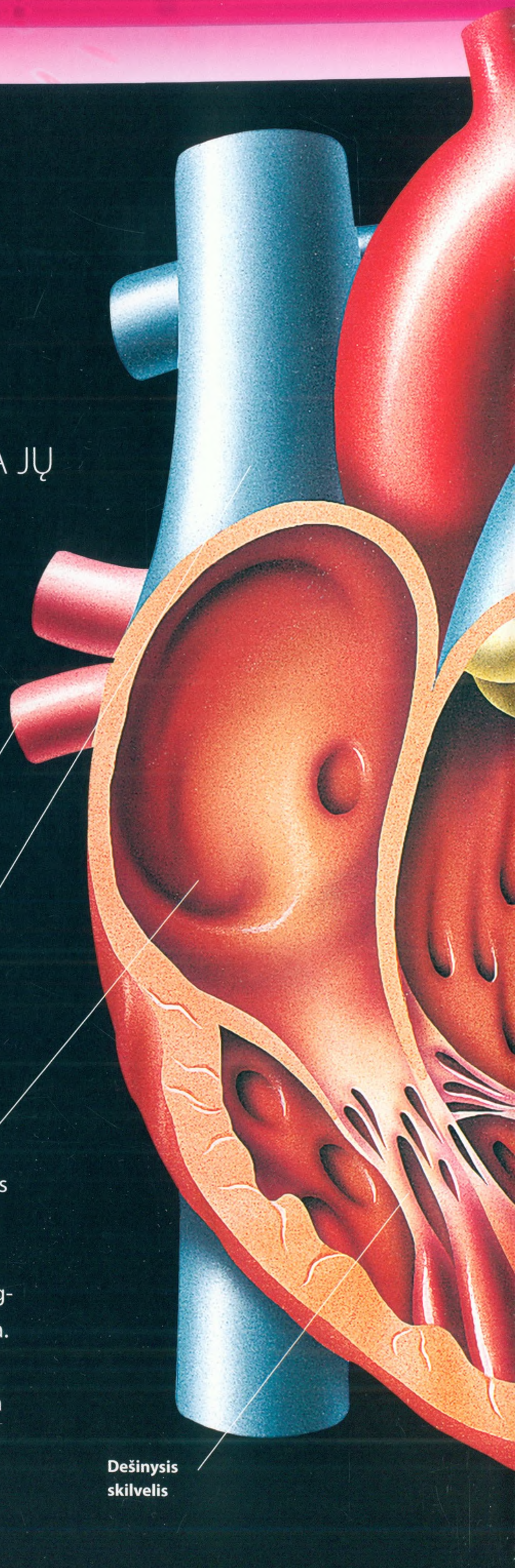
Kiekvienas griaučių raumuo lygiomis dalimis yra sudarytas iš dviejų tipų audinių. Greitojo susitraukimo audiniai susitraukia stipriai ir greitai, bet taip pat greitai ir pavargsta. Šių raumenų dėka žmonės gali bėgti trumpus nuotolius ir kelti sunkius svorius. Tuo tarpu lėto susitraukimo audinių raumenys susitraukia daug lėčiau, todėl gali ilgiau darbuotis. Šiais raumenimis naudojamės mindami dviratį ar bėgdami ilgas distancijas.

KRAUJAS IR KRAUJOTAKA

KRAUJAS IŠNEŠIOJA MAISTO MEDŽIAGAS IR DEGUONĮ PO VISĄ KŪNĄ. DEGUONIS SKAIDO MAISTO MEDŽIAGAS, KAD BŪTŲ PANAUDOTA JŲ ATNEŠTA ENERGIJA.

KRAUJOTAKA

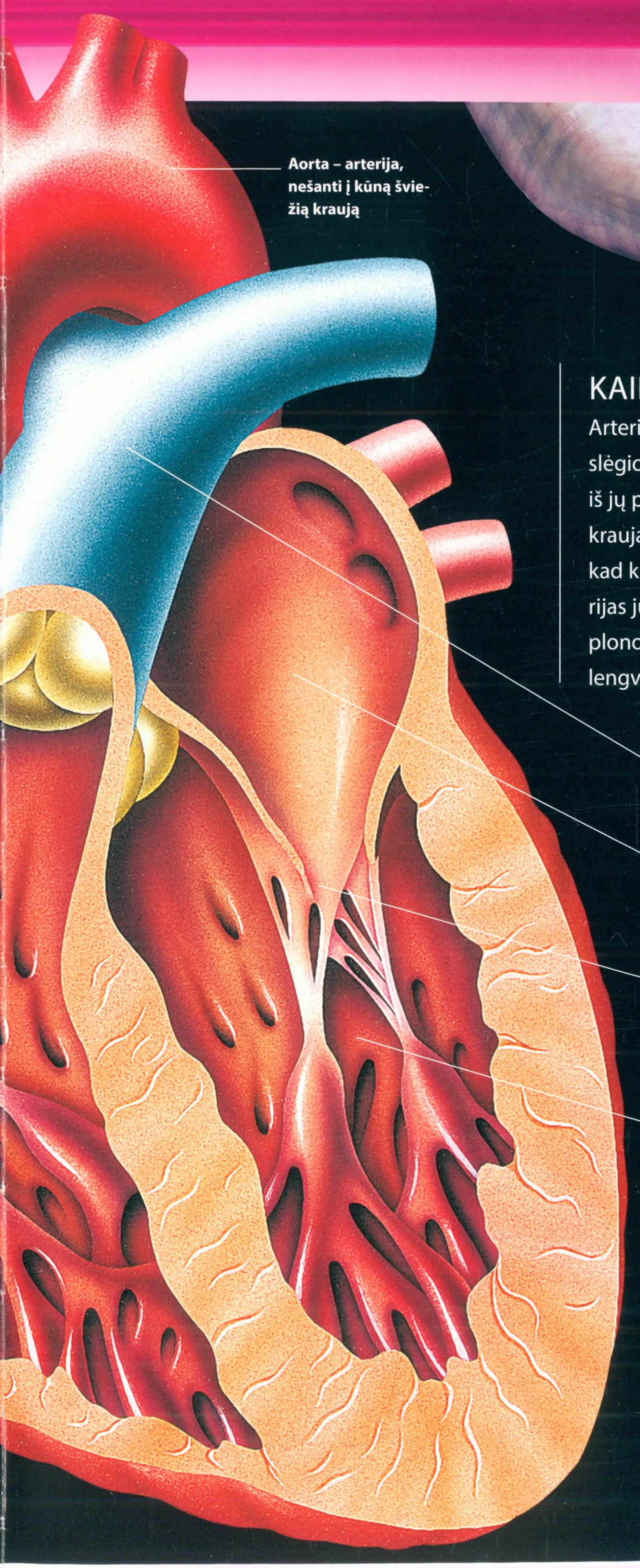
Širdis nuolatos pumpuoja kraują per plaučius, kur yra pasisavinamas deguonis, nudažantis ląsteles ryškiai raudona spalva. Šis šviežias kraujas yra varomas po visą kūną. Deguonis sunaudojamas, o vietoj jo surenkamos atliekos – anglies dioksidas, kuris patamsina kraują. Tuomet kraujas teka atgal per širdį į plaučius, kur anglies dioksidas yra pašalinamas ir iškvepiamas.





KRAUJAS

Širdis po kūną nuolat varinėja apie penkis litrus kraujo ir suplaka daugiau nei tris milijardus kartų per gyvenimą. Kraujas susideda iš skirtingų rūšių ląstelių, sujungtų skystos medžiagos, vadinamos plazma. Eritrocitai perneša deguonį, leukocitai kovoja su infekcija, o trombocitai padeda kraujui krešėti, kad uždengtų ir gydytų žaizdas.





KAIP VEIKIA ARTERIJOS

Arterijos iš širdies per plaučius neša aukšto slėgio kraują. Jos turi raumenų sieneles, kai kurios iš jų padeda pumpuoti kraują. Venomis žemo slėgio kraujas grįžta atgal į širdį. Kai kurios turi vožtuvus, kad kraujas tekėtų tik viena kryptim. Venas ir arterijas jungia siaurų kapiliarų tinklas, jų sienelės labai plonos, kad maisto medžiagos ir atliekos galėtų jas lengvai pereiti.

ŠIRDIS

Širdis plaka automatiškai, be jokių nurodymų iš smegenų. Sportuojant plakimas pagreitėja, kad aprūpintų ląsteles papildomu joms reikalingu maisto medžiagų ir deguonies kiekiu. Plakimo ritmas, kurį girdime, yra užsidarinėjančių vožtuvų skleidžiamas garsas.

Smegenys ir nervai

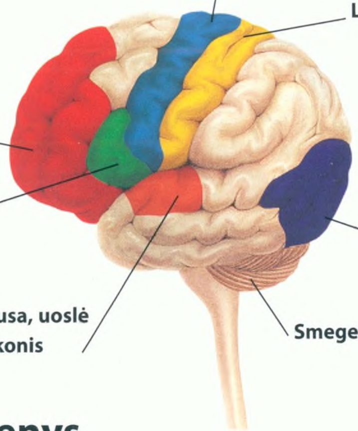
Visos mintys, idėjos, emocijos, supratimas, kas esi, yra smegenyse. Kaip tiksliai protas susijęs su smegenimis – vis dar yra paslaptis.

Smegenys į kūną siunčia pastovų valdymo signalų srautą, tačiau mes gebame suvokti tik keletą iš jų.



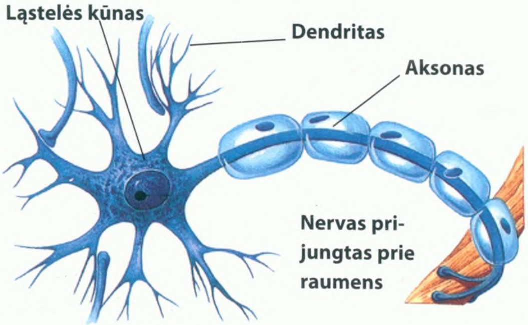
Nervų sistema

Mūsų kūnus kontroliuoja centrinė nervų sistema, sudaryta iš galvos ir nugaros smegenų. Periferinė nervų sistema yra sudėtingas nervų tinklas, išsiraizgęs po visą kūną. Juo pernešama informacija iš ir į centrinę nervų sistemą.



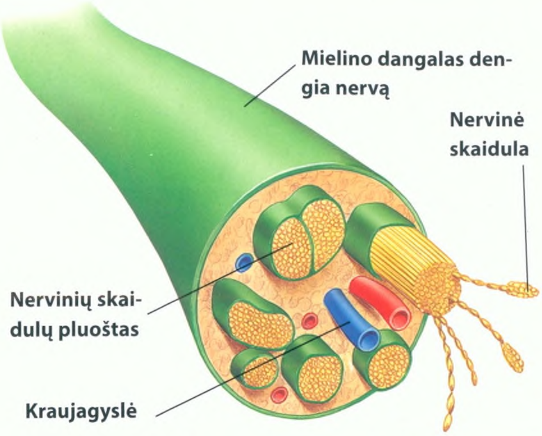
Smegenys

Smegenys yra sudarytos iš trijų pagrindinių dalių: galvos smegenų, kuriose gimsta mintys, smegenėlių, kurios kontroliuoja raumenis, ir galvos smegenų kamieno, kuris kontroliuoja kvėpavimą ir širdies ritmą. Kiekviena smegenų dalis yra atsakinga už tam tikrą organizmo funkciją.



Kaip veikia nervai

Elektriniai nervų signalai keliauja per nervų ląsteles (neuronus, viršuje). Neuromediatoriai kontroliuoja nervinio signalo judėjimą per tarpus tarp neuronų (sinapses).



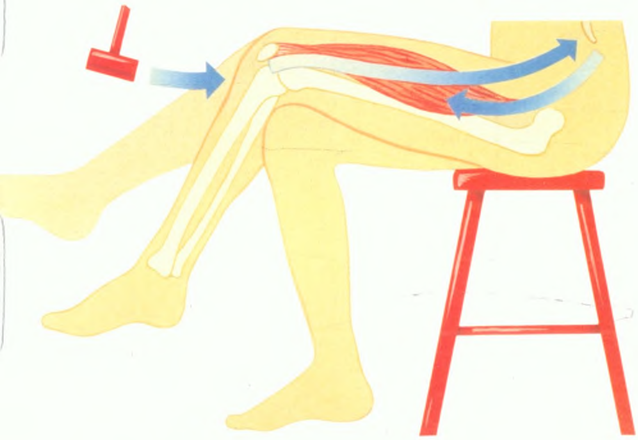
Jutimas ir motoriniai nervai

Jutimo nervai siunčia signalus iš receptorių ląstelių (pavyzdžiui, esančių odoje, kurios aptinka karštį, šaltį, spaudimą ir skausmą) į smegenis. Motorinės ląstelės perneša signalus iš smegenų į raumenis, kurie į tai atsako susitraukdami.



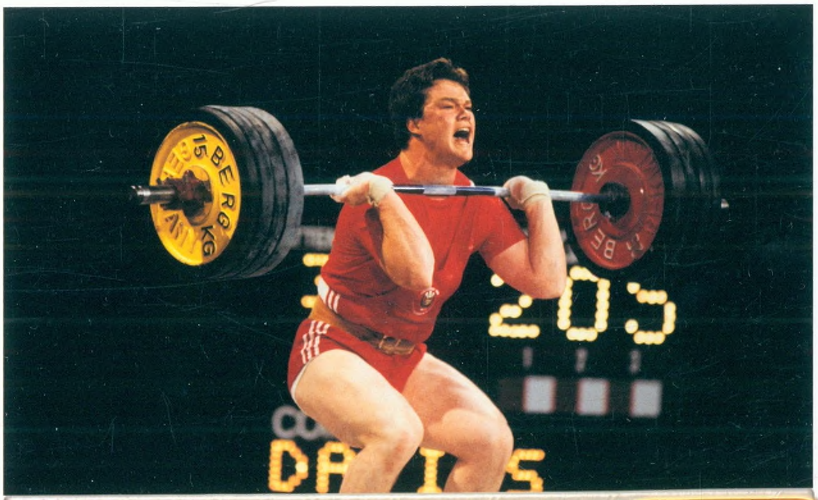
Elektroencefalograma

Maži elektros signalai smegenyse kinta priklausomai nuo to, ką mes matome ir girdime. Kai kuriuos signalus galima išmatuoti per galvos odą ir pavaizduoti elektroencefalografo ekrane (viršuje). Veiklos modelis taip pat rodo, ar mes esame pabudę, miegame ar sapnuojame.



Refleksai

Galvos smegenys neatsakinėja į kiekvieną nervinį signalą. Kai į kelį patapšnojama plaktuku, į signalus iš odos receptorių reaguoja stuburo smegenys. Jos per motorinį nervą nusiunčia signalą raumenims susitraukti, todėl koja refleksyviai spiria į viršų.



MOKSLO INDĖLIS

AUTONOMINĖ NERVŲ SISTEMA (ANS)

ANS reguliuoja mūsų kūnus, kad prisitaikytume prie skirtingų sąlygų. Simpatinius atsakymus sukelia psichinė arba fizinė įtampa (viršuje). Reakcija gali būti padidėjęs širdies ritmas ir padažnėjęs kvėpavimas. Ramesniais periodais gaunami parasimpatiniai atsakymai, sukeliantys priešingus padarinius.

Mintys ir sapnai

Protas yra mįslingas fenomenas. Niekas tiksliai nežino, nei kaip veikia emocijos ir prisiminimai, nei kaip mes susikuriame protinius mus supančio pasaulio modelius.



Nėra aišku, kokiu būdu protas geba kurti naujas idėjas, ar kaip jis gali žinoti apie save. Šie du gebėjimai būdingi tik žmonėms.

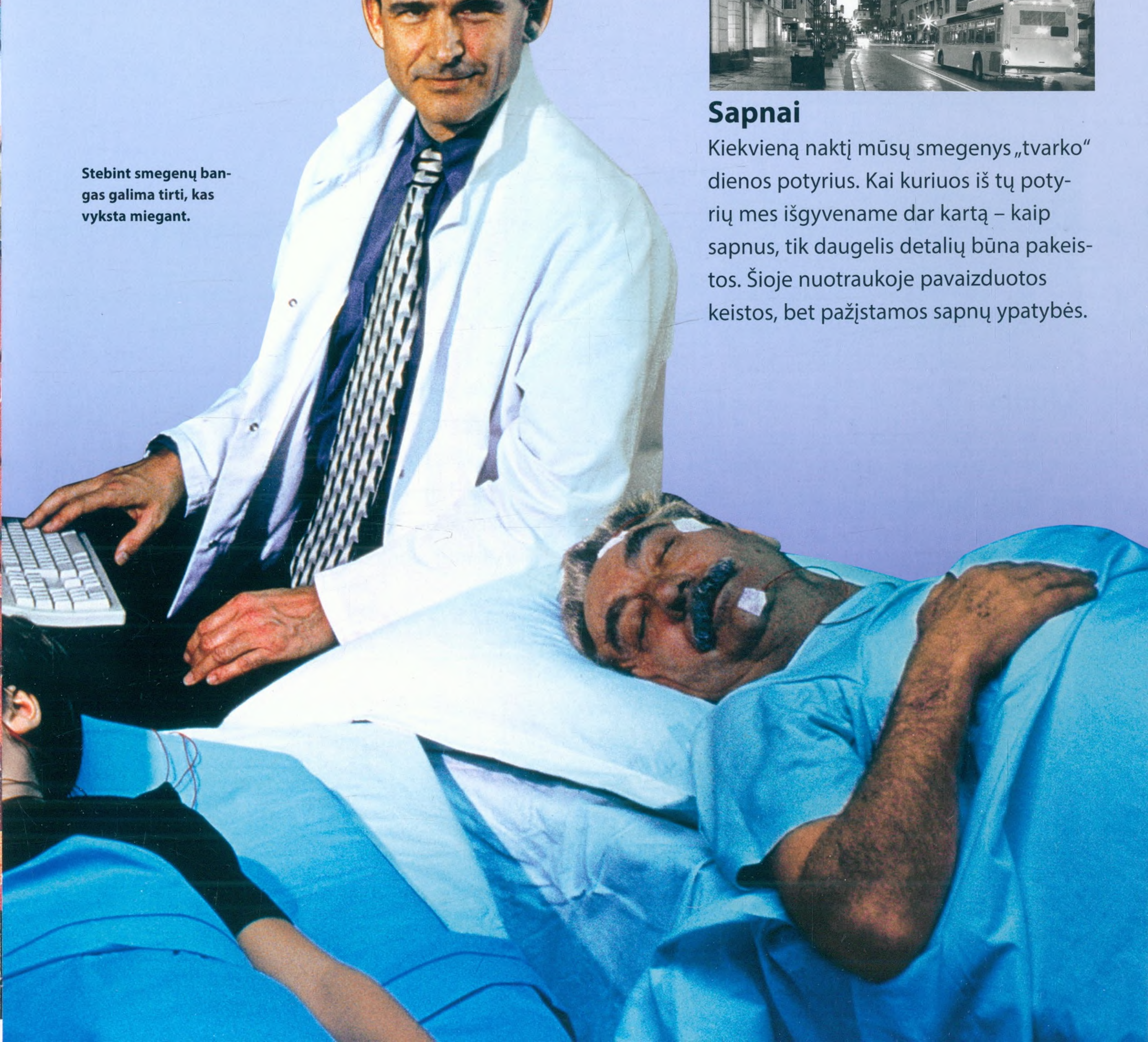
Atmintis

Yra trys atminties lygiai. Maždaug sekundę mes prisimename viską, ką pamatėme ir išgirdome savo sensorinėje atmintyje. Tai, į ką atkreipiame dėmesį, kelias sekundes saugoma trumpalaikėje atmintyje. Na, o jei apie ką nors galvojame pakartotinai, tai tampa ilgalaikės atminties dalimi.



Miegas

Trečdalį savo gyvenimo praleidžiame miegodami, nors reikiamas miego kiekis augant mažėja. Miegas būna dviejų tipų. Greitojo miego metu sapnuojame. Lėtasis miegas miegas yra gilus ir be sapnų. Kiekvieną naktį patiriame penkis besikeičiančius kiekvieno tipo miego periodus.



Stebint smegenų bangas galima tirti, kas vyksta miegant.



Sapnai

Kiekvieną naktį mūsų smegenys „tvarko“ dienos potyrius. Kai kuriuos iš tų potyrių mes išgyvename dar kartą – kaip sapnus, tik daugelis detalių būna pakeistos. Šioje nuotraukoje pavaizduotos keistos, bet pažįstamos sapnų ypatybės.

Pojūčiai

Visą informaciją apie pasaulį gauname per penkis pojūčius. Tai yra rega, klausa, lytėjimas, uoslė ir skonis.

Smegenys susidėlioja iš jutimo organų gaunamus signalus, panaudodamas juos protiniam pasaulio modeliui sudaryti.



Lytėjimas

Lytėjimas praneša apie objektų temperatūrą, svorį, paviršių ir formą. Lietimo receptorių daugiausia ten, kur jie yra reikalingiausi, todėl pirštų odoje jų yra žymiai daugiau nei tokiame pat nugaros odos plote.



Klausa

Garso bangos sukelia ausies būgnelio virpėjimą, ir tie virpesiai paverčiami judesiais ausies sraigėje (lot. *cochlea*). Taip sujudinami sraigės plaukeliai, o smegenys analizuoja jų siunčiamus signalus.

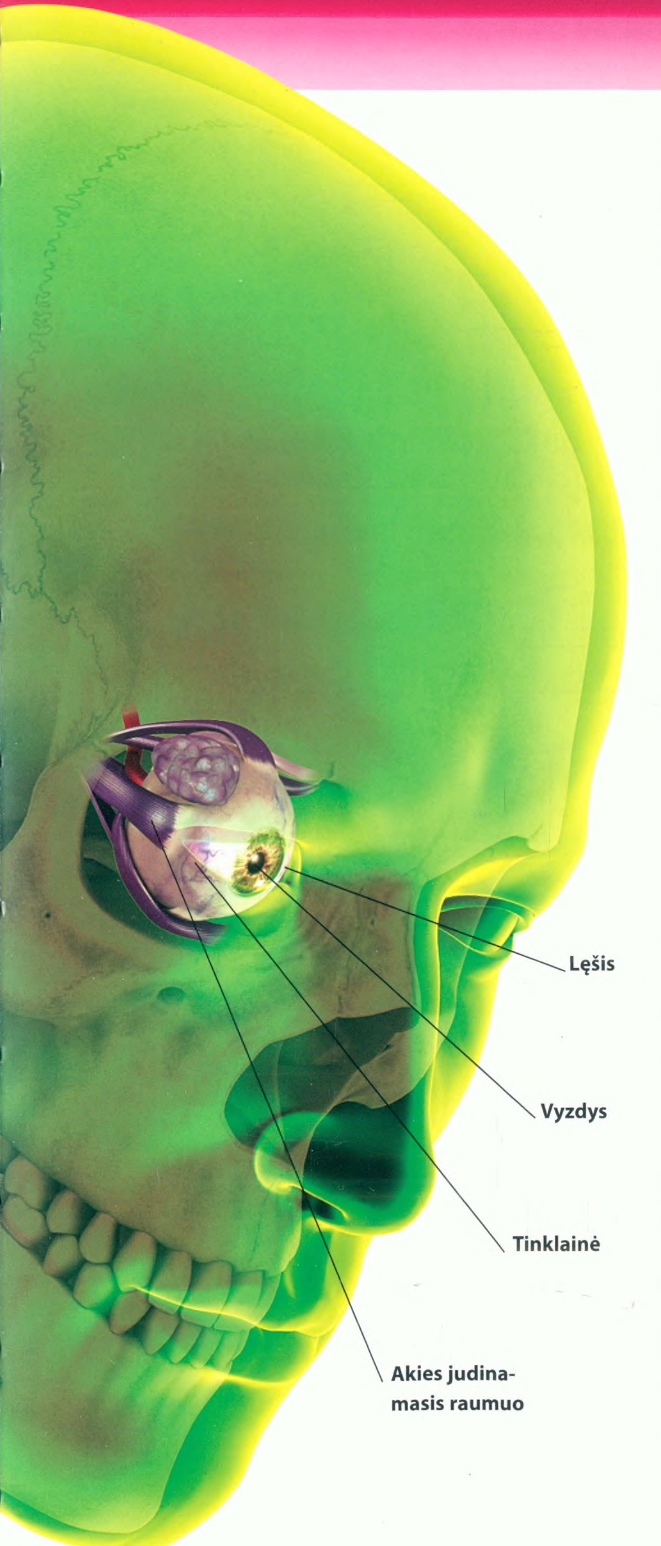


Skonis

Cheminiai receptoriai, vadinamieji skonio svogūnėliai, nustato daikto sūrumą, saldumą, rūgštumą ar aštrumą, bet tik kartu su uoslės pojūčiu galime atpažinti skirtingą maistą. Šokoladą, arbatą ir kavą vien tik pagal skonį atskirti sunku.

Pusiausvyra

Vidinės ausies dėka galime ne tik girdėti, bet ir stovėti ar eiti nevirsdami. Kiekvienoje ausyje yra po tris skysčio pripildytus kanalus, vadinamus pusratiniais kanalais. Skysčio judėjimas juose siunčia į smegenis signalus, pagal kuriuos stabilizuojami mūsų judesiai.



Rega

Į akis patenkančią šviesą lankstūs lęšiukai fokusuoja į šviesai jautrias tinklaines. Ten skirtingos spalvos ir ryškis paverčiami elektros signalais ir siunčiami į smegenis. Smegenyse gautiems signalams pridedama papildomos informacijos ir sukuriamas visas vaizdas.



STULBINAMI FAKTAI

OPTINĖS ILIUZIJOS

Smegenims tenka pagrindinis vaidmuo kuriant vaizdus iš akių siunčiamų signalų. Todėl mes galime apsigauti, matydami dalykus, kurių iš tikrųjų nėra. Smegenys atpažįsta atskirus viršuje vaizduojamo paveikslo elementus, pavyzdžiui, laiptus žemyn. Tada sudeda juos į vieną, regis, prasmingą vaizdą, nors jis yra visiškai neįmanomas!

Uoslė

Turime šimtus skirtingų kvapo receptorių, kurių kiekvienas gali nustatyti skirtingas ore pasklidusias chemines medžiagas. Jungdami skirtingų uoslės receptorių grupių atsakus galime atpažinti tūkstančius skirtingų kvapų. Uoslė yra susijusi su skoniu. Abu kartu šie pojūčiai leidžia mums mėgautis daugybe skirtingų skonių.



Oda, plaukai ir dantys

Išskyrus akis, visos matomos žmogaus dalys yra negyvos! Išorinis odos sluoksnis, nagai, plaukai ir dantys yra sudaryti vien iš negyvų ląstelių. Jos suformuoja apsauginį barjerą nuo aplinkos poveikio.

Per gyvenimą šie sluoksniai susidėvi ir yra keičiami. Dantys pasikeičia tik kartą, bet oda, plaukai ir nagai auga nuolatos vis atsinaujindami.



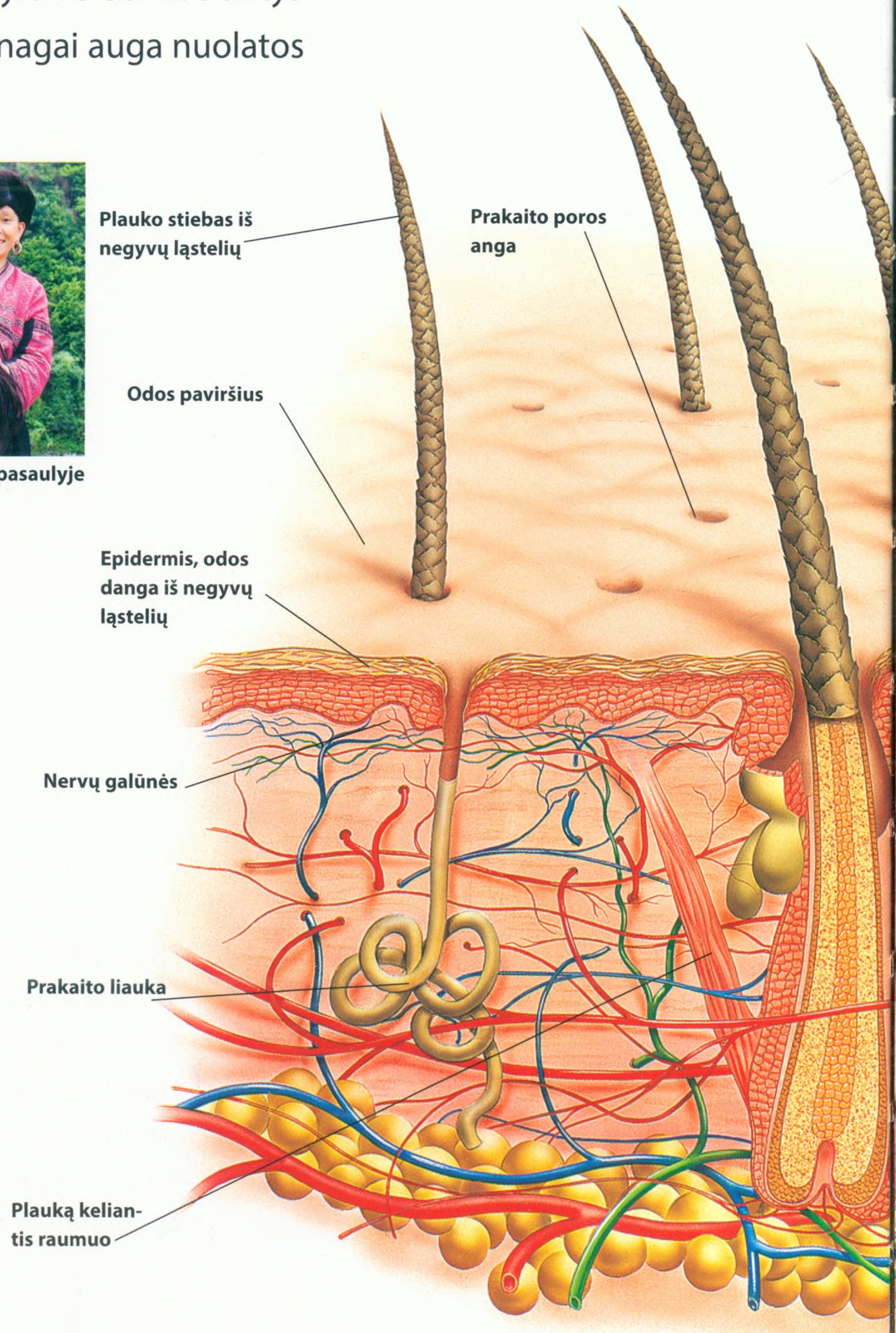
Mergina ilgiausiais plaukais pasaulyje

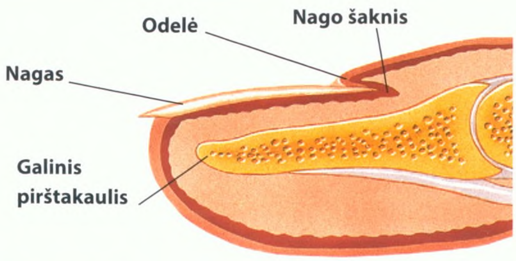
Plaukai

Galvos plaukai apsaugo ją nuo saulės ir šalčio. Antakiai ir blakstienos saugo akis nuo prakaito ir svetimkūnių. Tolimi mūsų protėviai turėjo storus plaukus ant viso kūno, kurie šaltyje pasišiaušdavo, sudarydami šilumą sulaikantį sluoksnį. Ir mums dar susidaro „žąsies oda", bet plaukų šilumai sulaikyti nebepakanka.

Oda

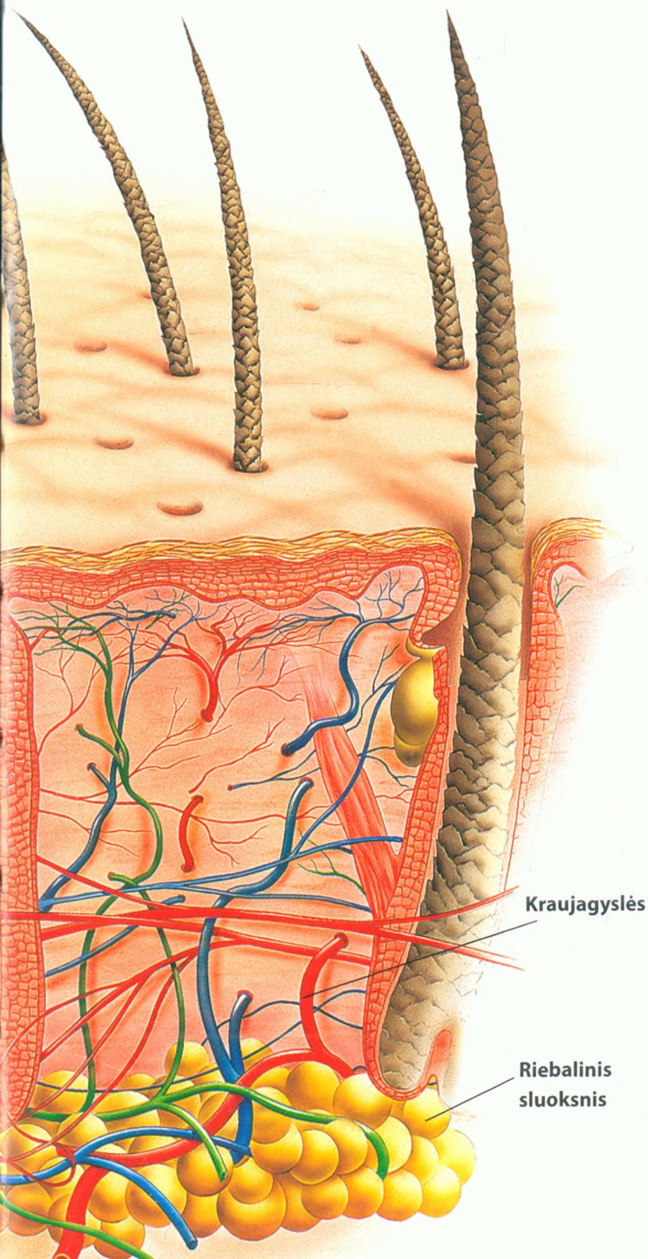
Oda mus saugo įvairiais būdais. Ji yra ir barjeras nuo ligų, užkratų bei nuo šiurkščių paviršių, ji atpažįsta ir žalojantį karštį ar šaltį. Kintant oda pratekančio kraujo kiekiui reguliuojamas prarandamos šilumos kiekis, taip apsisaugoma nuo perkaitimo ar atšalimo.

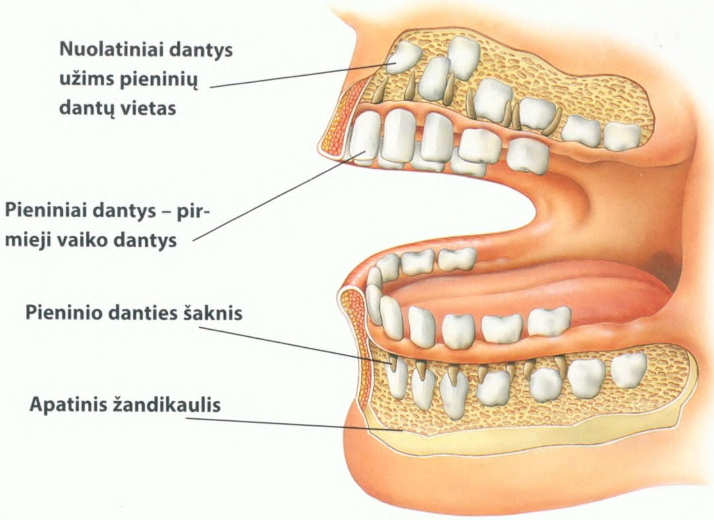




Nagai

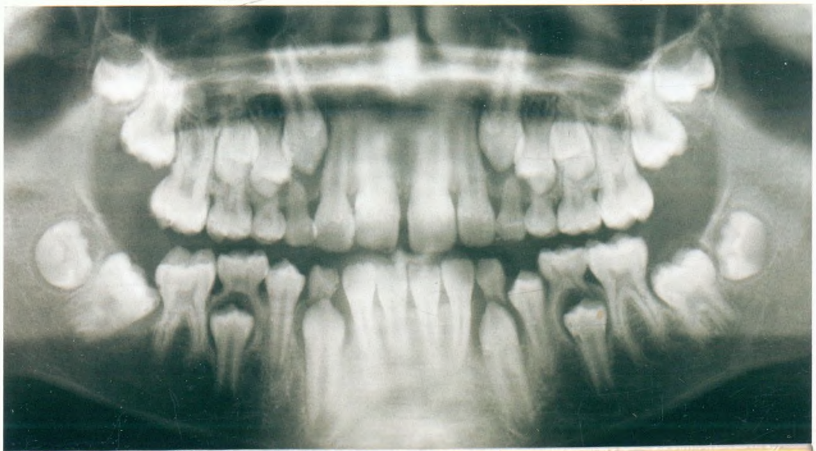
Mūsų pirštų galiukai nuolat liečia kietus ir šiurkščius paviršius, bet oda šiose vietose turi būti gana plona, kad galėtume pajusti liečiamus dalykus. Nagai išsivystė tam, kad rankų ir kojų pirštų galai galėtų būti ir kieti, ir jautrūs.





Dantys

Skirtingoms funkcijoms išsivystė skirtingos formos dantys. Kandžiai – maisto gabalams atkąsti, iltys – plėšti, o krūminiai dantys – maistui sutrinti. Dantys padengti apsauginiu emalio sluoksniu, kuris yra kiečiausia medžiaga žmogaus kūne.



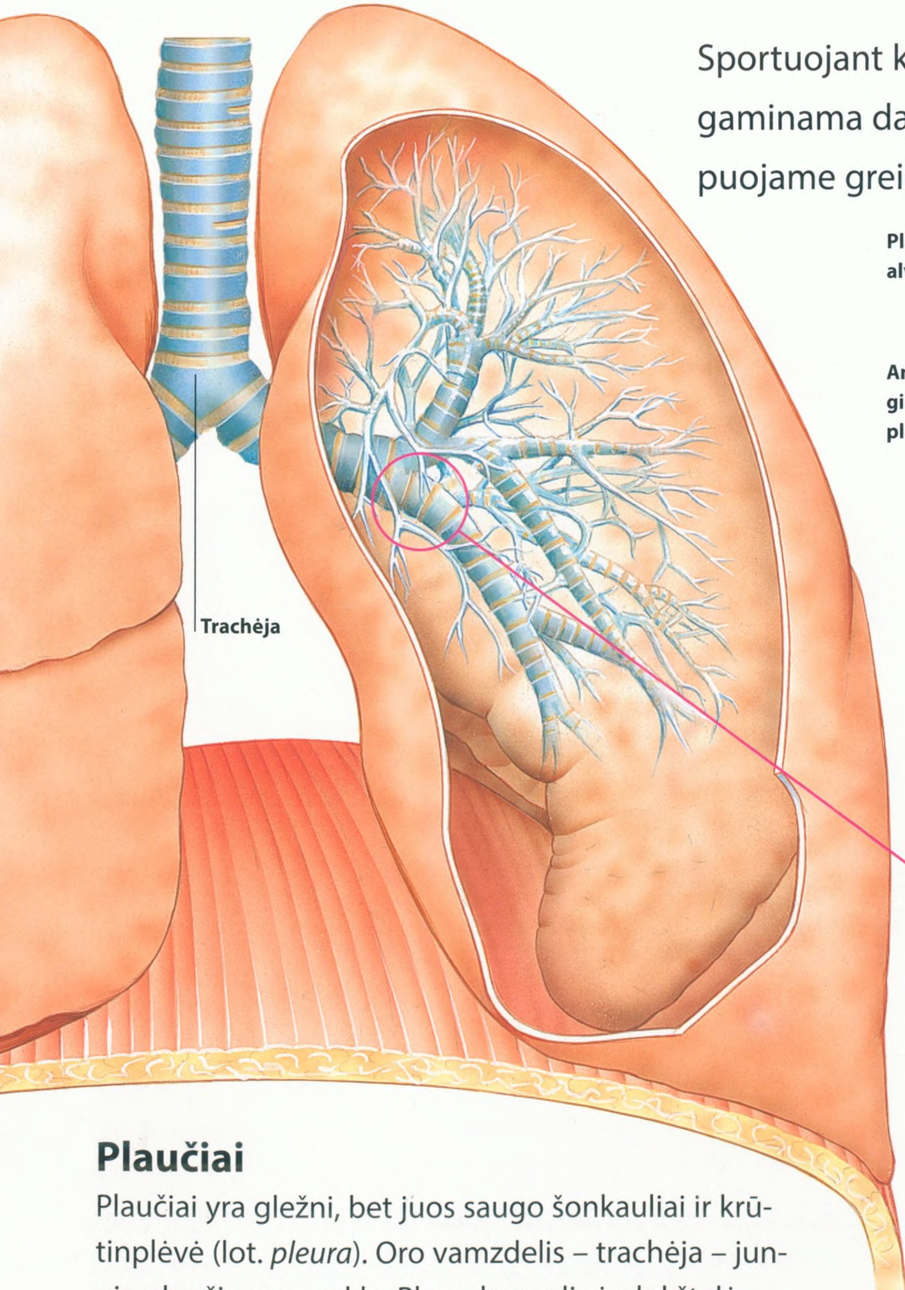
MOKSLO INDĖLIS

DANTŲ ĖDUONIS

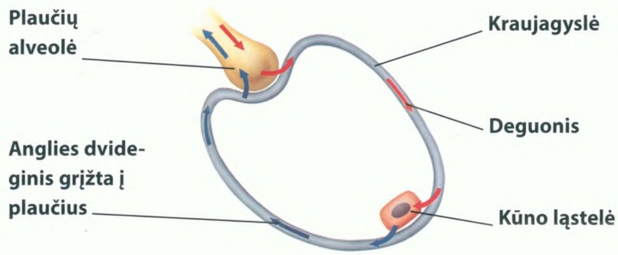
Dantų ėduonis (kariesas) yra vienas iš labiausiai paplitusių negalavimų pasaulyje, jį turi apie 90 % vaikų. Ėduonį sukelia bakterijos, kurios gamina rūgštį, kai yra cukraus. Dantų paviršius skyla, atverdamas jautrius vidinius sluoksnius. Valymas šepetėliu, tarpdančių siūlu, skalavimas ir gera mityba gali padėti išvengti ėduonies.

Plaučiai ir kvėpavimas

Kas minutę iš plaučių įeina ir išeina apie 5–6 litrus oro. Apie penktadalį į plaučius įtraukto oro sudaro deguonis, ir dalis to deguonies yra absorbuojama į kraują.

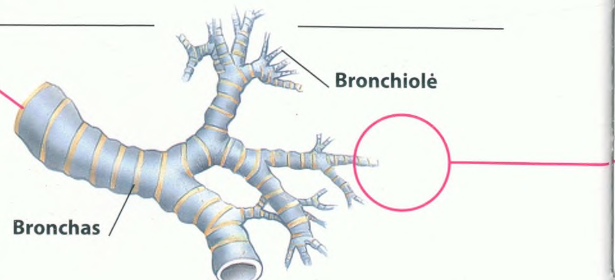


Sportuojant kūnui reikia daugiau deguonies ir gaminama daugiau anglies dvideginio, todėl kvėpuojame greičiau ir giliau.



Dujų apykaita

Širdis pumpuoja deguonies prisotintą kraują po visą kūną, kur jis per kapiliarų sieneles pernešamas į ląsteles. Iš ląstelių perimamas anglies dvideginis ir nešamas į plaučius, kad būtų iškvepiamas.

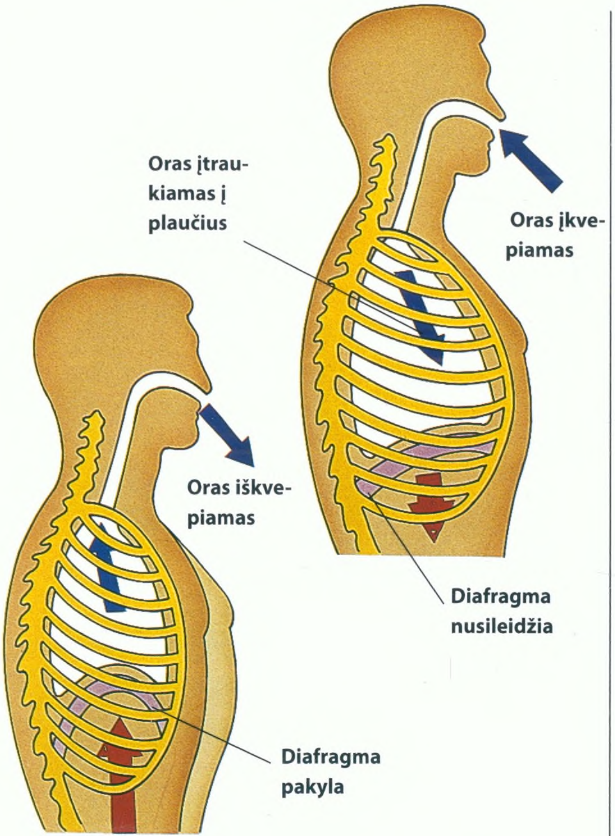


Plaučiai

Plaučiai yra gležni, bet juos saugo šonkauliai ir krūtinplėvė (lot. *pleura*). Oro vamzdelis – trachėja – jungia plaučius su gerkle. Plona kremzlinė plokštelė – antgerklis (lot. *epiglottis*) – sulaiko maistą ir skysčius, kad nepatektų į plaučius.

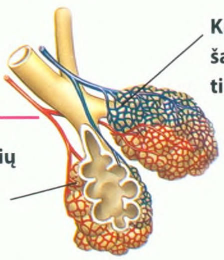
Bronchai ir bronchiolės

Trachėja skyla į du bronchus, kurių kiekvienas eina į plautį, kur savo ruožtu toliau skyla į bronchioles. Keičiant bronchiolių skersmenį reguliuojamas oro srautas plaučiuose.



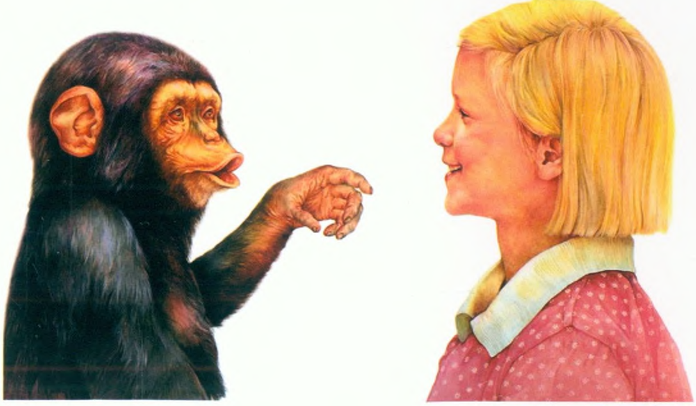
Kvėpavimas

Kai mes kvėpuojame, orui siurbti dirba daug raumenų. Diafragma po plaučiais susiploja ir tarpšonkauliniai raumenys praskleidžia šonkaulius. Plaučiai išsiplečia, įtraukdami orą. Orui išpūsti raumenys vėl atsipalaiduoja.



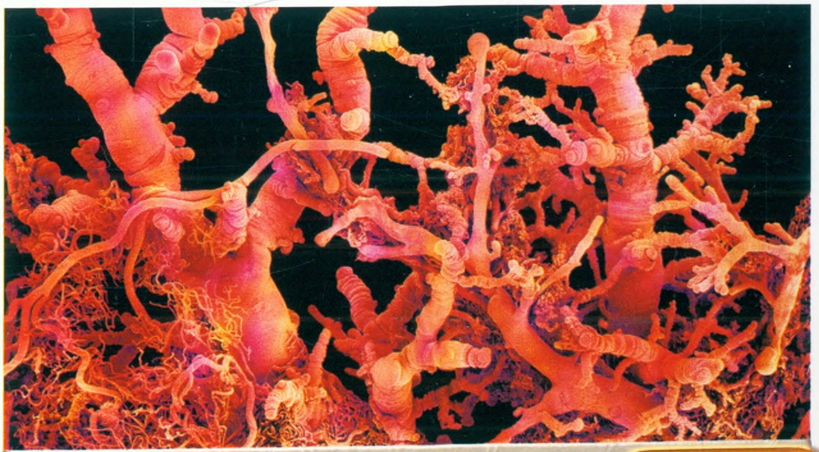
Alveolės

Bronchiolės baigiasi mažyčių apvalių pūslelių – alveolių – kekėmis. Alveolių vidus yra drėgnas, sienelės labai plonos, kad dujos per jas lengvai pereitų į kraują ir iš jo.



Balso stygos

Žmonės yra unikalūs savo gebėjimu kalbėti – net ir tokie išsivystę gyvūnai, kaip šimpanzės, tegali išleisti kelis paprastus garsus. Mums kalbant dvi odos klostės gerklėje, vadinamos balso stygomis, susiglaudžia. Jos vibruoja, kai oras iš plaučių eina pro jas. Liežuvis, dantys, lūpos, nosis ir gomurys modifikuoja tas vibracijas, suformuodami garsus – žodžius.



MOKSLO INDĖLIS

DUJŲ PERNEŠIMAS

Deguonis keliauja per plonas plaučių kapiliarų sieneles. Cheminė medžiaga, vadinama hemoglobinu, jį paima į raudonąsias kraujo ląsteles. O anglies dvideginis, prieš pernešant jį per kapiliarų sieneles, ištirpinamas kraujo plazmoje. Paveiksle vaizduojami daug kartų padidinti plaučių kapiliarai.

VALGYMAS IR VIRŠKINIMAS

KAIP BET KURIS APARATAS, ORGANIZMAS TURI GAUTI DEGALŲ, APRŪPINANČIŲ JĮ REIKIAMA ENERGIJA. KADANGI KŪNAS PATS NUOLATOS ATSINAUJINA, CHEMINĖS MEDŽIAGOS IŠ MAISTO REIKALINGOS IR NAUJOMS LĄSTELĖMS SUDARYTI.

MAISTAS GYVYBEI PALAIKYTI

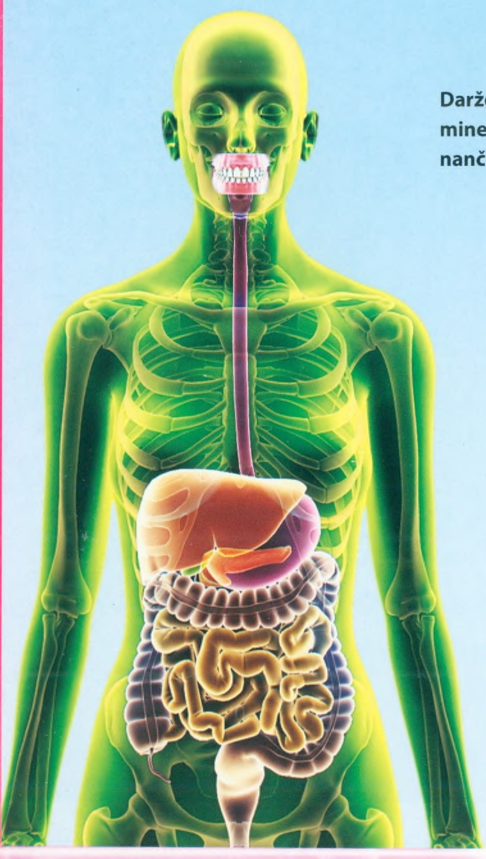
Angliavandeniai teikia mums lengvai įsisavinamą energiją, riebalai teikia energijos sankaupas vėlesniam panaudojimui, o baltymai teikia ląstelių „statybines" medžiagas. Organizmui funkcionuoti reikalingas tam tikras vitaminų ir mineralų kiekis. Vanduo sudaro 70 % mūsų kūno, ir jo atsargos turi būti nuolatos papildomos. Sveikatai palaikyti būtina suvalgyti tinkamą kiekį visų grupių (dešinėje) maisto produktų.



Pyraguose ir saldumynuose yra daug cukraus ir nesveikų riebalų, jie turi būti valgomi saikingai.

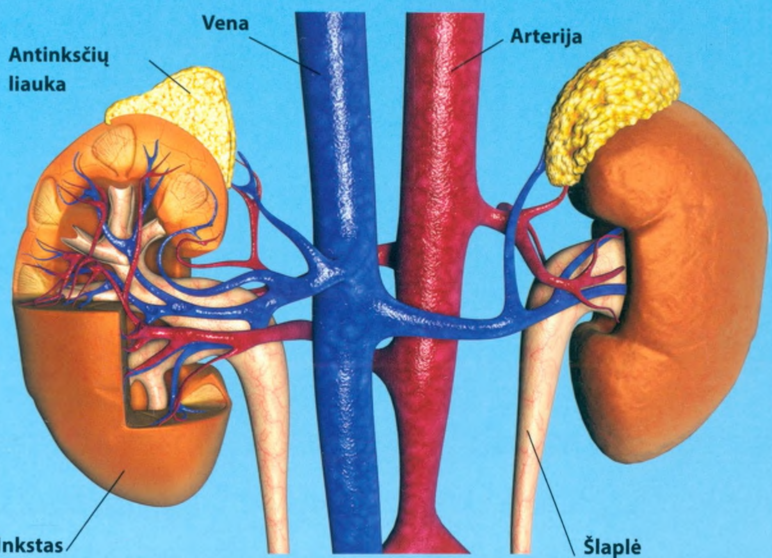
Pienas, sūris ir jogurtas yra kalcio ir baltymų šaltinis, bet kai kuriuose produktuose yra nesveikų riebalų.

Daržovėse yra vitaminų, mineralų ir ląstelienos, gerinančios virškinimo procesą.



VIRŠKINIMAS

Prarytas maistas skrandyje sumaišomas su rūgštimis ir patenka į žarnyną. Čia absorbuojamos organizmui reikalingos medžiagos. Maistą skaidančios cheminės medžiagos gaminamos kasoje, kepenyse bei žarnų sienelėse.



VIRŠKINIMO ATLIEKOS

Virškinimo procesas baigiamas storojoje liaukoje. Vanduo pašalinamas, o išmatos formuojamos ir perduodamos į tiesiąją žarną, po to pašalinamos per išangę. Inkstai (aukščiau) pašalina vandenį ir atliekas iš kraujo suformuodami šlapimą. Šlapimas eina į šlapimo pūslę ir pašalinamas per šlaplę.



Subalansuotai mitybai turėtumėte suvalgyti po nedidelį kiekvienos maisto piramidės grupės produktų. Bet kuo aukščiau piramidėje yra produktas, tuo mažiau jo reikėtų suvalgyti.

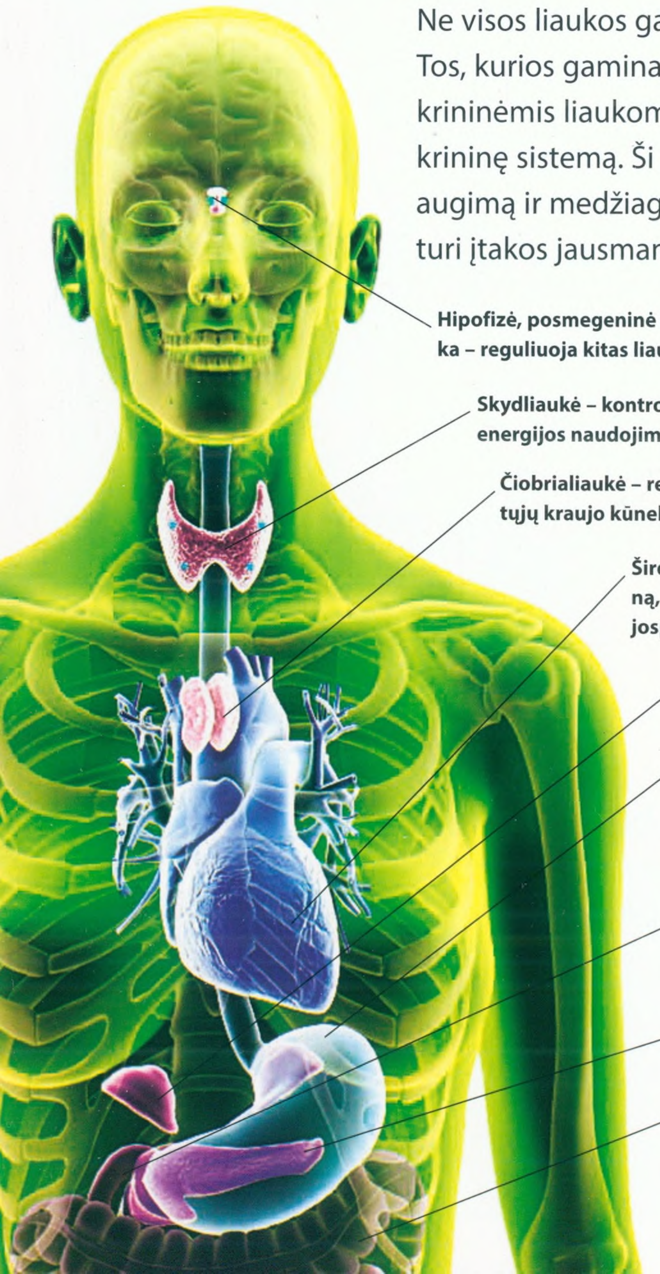
Hormonai ir medžiagų apykaita

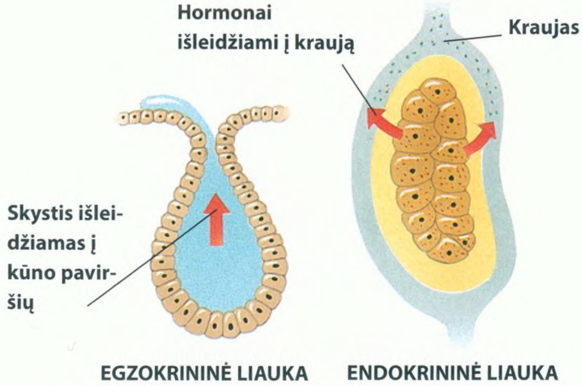
Mūsų kūnas valdomas ne tik elektros signalų, siaučiamų per nervų sistemą. Gyvybiniam procesui reguliuoti vartojamos ir cheminės medžiagos – hormonai.

Hormonai gaminami organuose, vadinamuose liaukomis; patekę į kraują, jie gabenami į jų valdomas sritis.

Endokrininė sistema

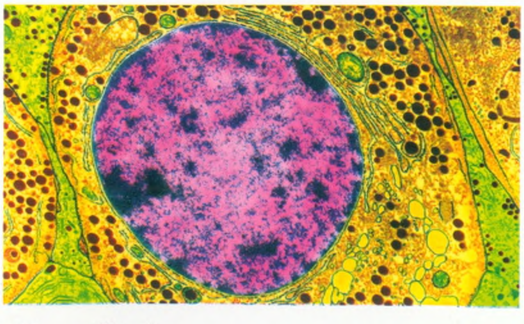
Ne visos liaukos gamina hormonus. Tos, kurios gamina, vadinamos endokrininėmis liaukomis ir sudaro endokrininę sistemą. Ši sistema reguliuoja augimą ir medžiagų apykaitą, be to, turi įtakos jausmams ir emocijoms.





Liaukos

Liaukos, kurios gamina skysčius – pavyzdžiui, pieną, ašaras, seiles, gleives ir prakaitą – išskiria juos per vamzdelius, vadinamus latakais. Endokrininės liaukos latakų neturi. Jų gaminami hormonai į paviršių nepatenka.



Hipofizė

Tai posmegeninė liauka, kontroliuojanti visas kitas liaukas. Be to, ji gamina augimą reguliuojančius hormonus ir sukelia moterų kiaušinėlių gamybą kiekvieną mėnesį. Viršuje pavaizduota hormonų gamybos ląstelė (rožinė) hipofizės viduje.

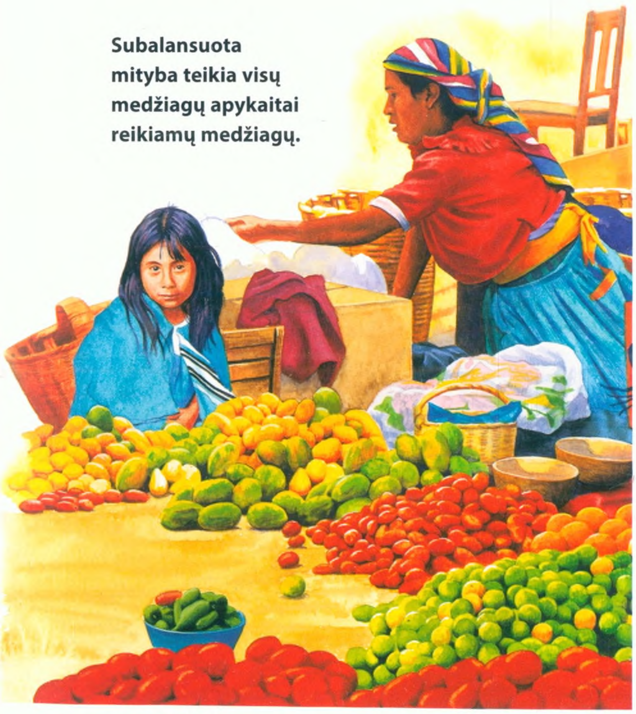
Dienos ritmas

Kai kurių hormonų lygis bėgant dienai gali kisti, sukeldamas ir mūsų elgesio pokyčius. Dauguma žmonių būna budriausi rytais, fiziškai stipriausi per pietus, jaučiasi pavargę vakarais ir giliausiai miega apie 2 val. nakties. Kraujospūdis ir temperatūra būna žemiausi anksti rytą, o aukščiausi – vėlai vakare.



Adrenalinas

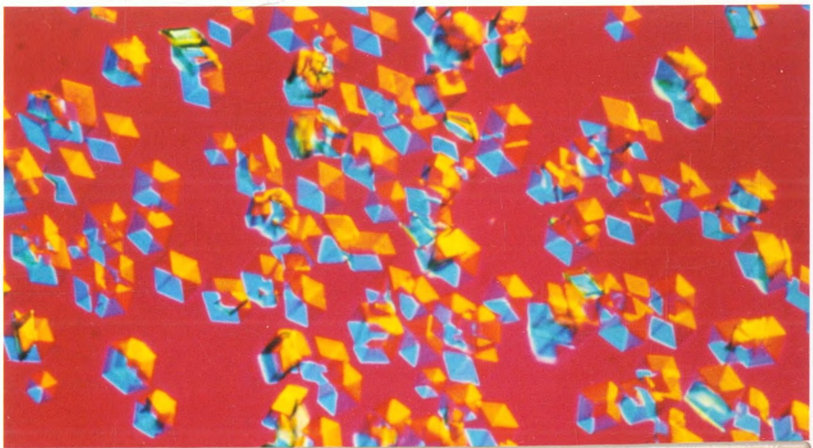
Kai išsigąstame ar susijaudiname, išsiskiria hormonas, vadinamas adrenalinu, kuris parengia mūsų kūną kovoti arba pabėgti. Daugiau kraujo teka į raumenis ir mažiau į virškinimo takus ir odą, vyzdžiai išsiplečia, širdis ima plakti dažniau. Padidėja energiją gaminančios gliukozės kiekis kraujyje.



Subalansuota mityba teikia visų medžiagų apykaitai reikiamų medžiagų.

Medžiagų apykaita

Medžiagų apykaita, metabolizmas, – tai cheminių reakcijų, vykstančių organizme, visuma. Jos skirstomos į dvi grupes. Pirmoji: gaminamos cheminės medžiagos audiniams sudaryti. Antroji: organiniai junginiai skaidomi, kad būtų išlaisvinta energija.



MOKSLO INDĖLIS

INSULINAS IR KASA

Kasa gamina keletą hormonų. Vienas jų – insulinas, kurio kristalai pavaizduoti viršuje. Insulinas reguliuoja, kokiu būdu gliukozė iš kraujo perduodama į audinius, kur panaudojama energijai gaminti. Liga, vadinama diabetu (cukralige), yra insulino gamybos sumažėjimas, sukeliantis gliukozės perteklių kraujyje.

Genai ir chromosomos

Mūsų kūnai sudaryti iš organų, organai sudaryti iš audinių, o audiniai – iš ląstelių. Kiekvienoje ląstelėje yra rinkinys cheminių medžiagų, kontroliuojančių kūno formas ir funkcijas.

LĄSTELĖS DALIJIMASIS

Gyvybė prasideda nuo vienos ląstelės, kuri daug kartų pasidalija.

1



Padvigubėja branduolyje slypinčios chromosomos.

2



Ląstelę juosiantis baltyminis žiedas ima trauktis.

3



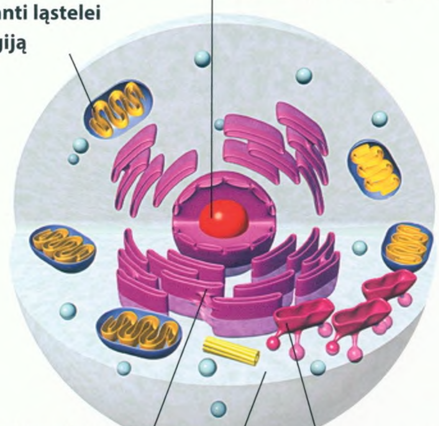
Branduolys skyla į dvi vienodas dalis.

4



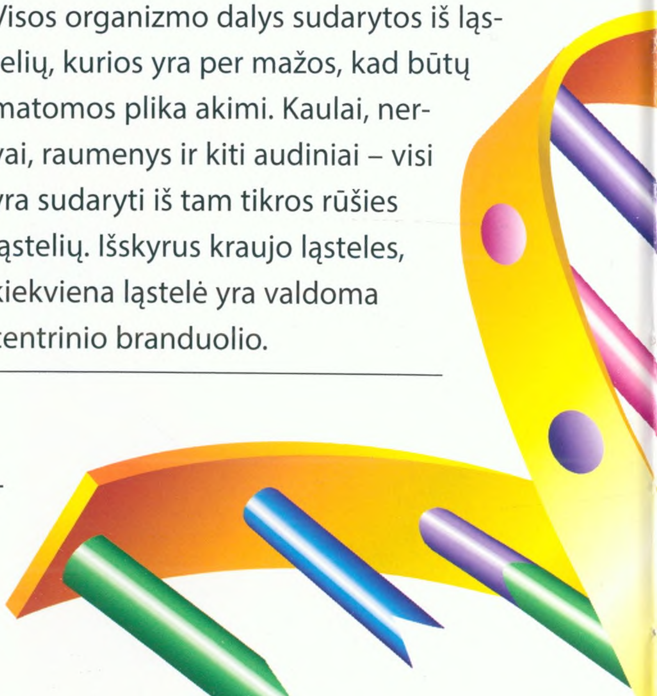
Dvi „dukterinės“ ląstelės atsiskiria viena nuo kitos.

Šių cheminių medžiagų struktūra perduodama iš kartos į kartą, todėl mes esame panašūs į savo tėvus. Bet jos ir jungiasi, ir kinta mums vystantis, todėl mes su tėvais nesame identiški.



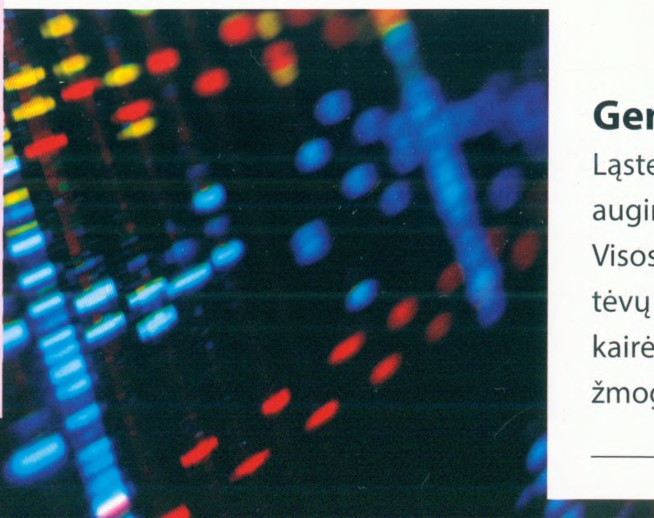
Ląstelės ir branduoliai

Visos organizmo dalys sudarytos iš ląstelių, kurios yra per mažos, kad būtų matomos plika akimi. Kaulai, nervai, raumenys ir kiti audiniai – visi yra sudaryti iš tam tikros rūšies ląstelių. Išskyrus kraujo ląsteles, kiekviena ląstelė yra valdoma centrinio branduolio.



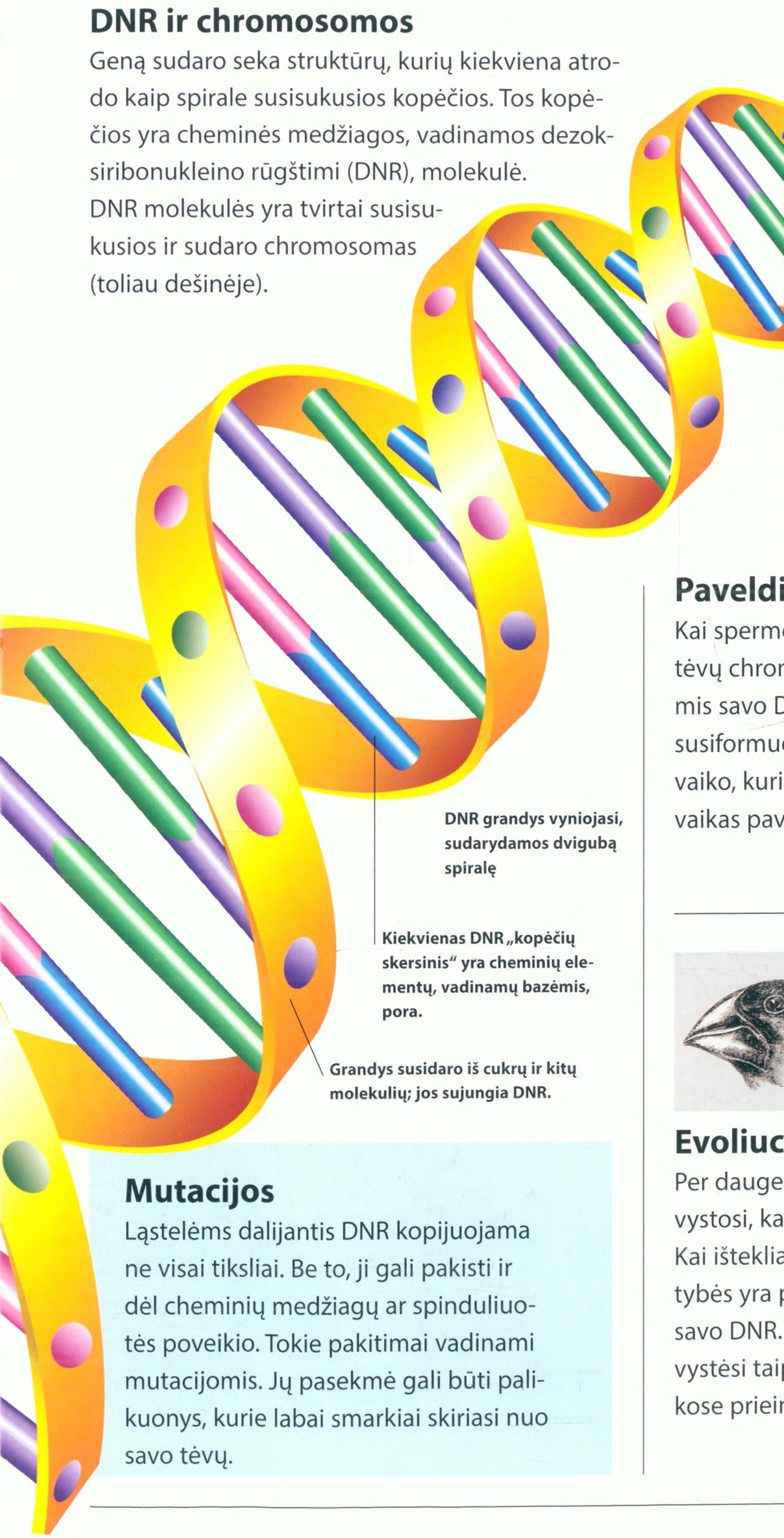
Genai

Ląstelės branduolys turi cheminių ląstelės augimo instrukcijų rinkinį, vadinamą genu. Visos ypatybės, pavyzdžiui, akių spalva, iš tėvų vaikams perduodamos genais. Paveiksle kairėje pavaizduota kompiuterinė genomo – žmogaus genetinio kodo – išraiška.



DNR ir chromosomos

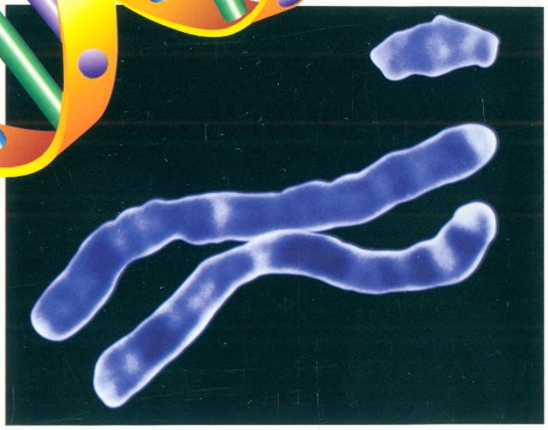
Geną sudaro seka struktūrų, kurių kiekviena atrodo kaip spirale susisukusios kopėčios. Tos kopėčios yra cheminės medžiagos, vadinamos dezoksiribonukleino rūgštimi (DNR), molekulė. DNR molekulės yra tvirtai susisukusios ir sudaro chromosomas (toliau dešinėje).



DNR grandys vyniojasi, sudarydamos dvigubą spiralę

Kiekvienas DNR „kopėčių skersinis" yra cheminių elementų, vadinamų bazėmis, pora.

Grandys susidaro iš cukrų ir kitų molekulių; jos sujungia DNR.



Paveldimumas

Kai spermos ląstelė apvaisina kiaušinėlį, vieno iš tėvų chromosomos (viršuje) apsikeičia kai kuriomis savo DNR su kito. Iš tėvų chromosomų mišinio susiformuoja naujas chromosomų rinkinys. Tai yra vaiko, kuris auga iš kiaušinėlio, chromosomos. Tad vaikas paveldės abiejų tėvų ypatybių.



Evoliucija

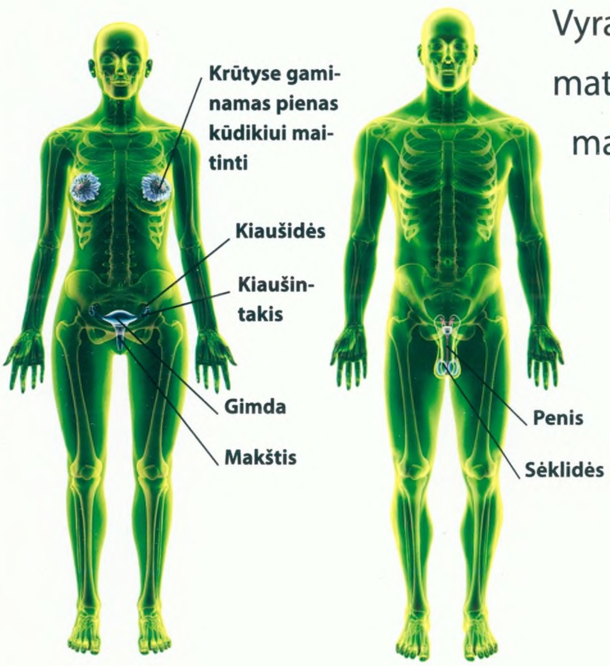
Per daugelį kartų evoliucijos eigoje gyvūnų rūšys vystosi, kad prisitaikytų prie gyvenamos aplinkos. Kai ištekliai riboti, gyvūnai kovoja. Tie, kurių ypatybės yra pranašesnės, išlieka, veisiasi ir perduoda savo DNR. Pavyzdžiui, šių kikilių (aukščiau) snapai vystėsi taip, kad geriausiai tiktų skirtingose aplinkose prieinamam maisto tipui.

Mutacijos

Ląstelėms dalijantis DNR kopijuojama ne visai tiksliai. Be to, ji gali pakisti ir dėl cheminių medžiagų ar spinduliuotės poveikio. Tokie pakitimai vadinami mutacijomis. Jų pasekmė gali būti palikuonys, kurie labai smarkiai skiriasi nuo savo tėvų.

Lytis ir dauginimasis

Žmonės gali turėti vaikų reprodukcinės sistemos dėka. Vyro ir moters genai susimaišo, sukurdami vaiką, turintį abiejų tėvų savybių.



Vyras sėklidėse gamina judrias ląsteles, vadinamas spermatozoidais, moteris kiaušidėse gamina ląsteles, vadinamas kiaušinėliais. Sperma gali apvaisinti kiaušinėlį, kuris po to išsivysto į naują žmogų.

Vyras ir moteris

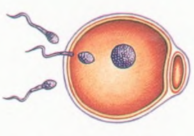
Chromosomų tipas (genetinė medžiaga), atneštas spermatozoido, nulemia, ar žmogus yra vyras, ar moteris. Nuo lytinės brandos iki menopauzės moteris kas mėnesį gamina kiaušinėlius. Vyrai gamina spermatozoidus nuo brandos iki senatvės.

Ankstyvieji gyvybės tarpsniai

Nuo akimirkos, kai spermatozoidas įeina į kiaušinėlį, joks kitas spermatozoidas ten patekti nebegali. Apvaisintas kiaušinėlis kiaušintakiais keliauja į gimdą. Kiaušinėlio ląstelė daug kartų dalijasi, išaugdama į embrioną ir vėliau į vaisių. Per tris mėnesius vaisius įgauna veidą ir plakančią širdį.

Apvaisinimas

Užmegzti vaisiui vyras įveda savo penį į moters makštį. Jis išskiria skystį, vadinamą sperma (sėkla), kurioje yra milijonai spermatozoidų. Sperma nuteka į moters gimdą. Pakeliui, viename iš dviejų kiaušintakių, vienas iš spermatozoidų gali apvaisinti kiaušinėlį.



Apvaisinta kiaušinėlio ląstelė



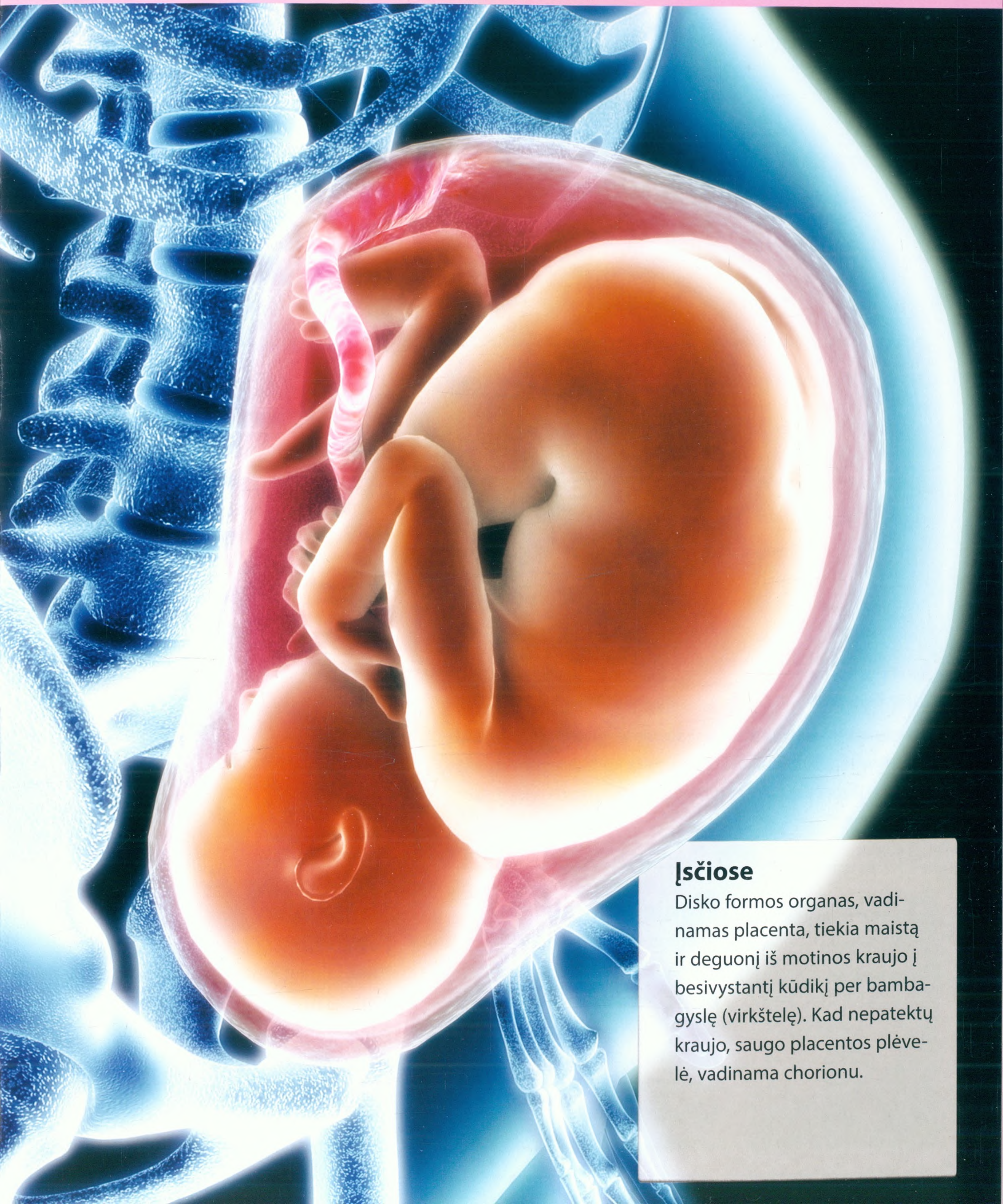
4 savaitės



8 savaitės



28 savaitės



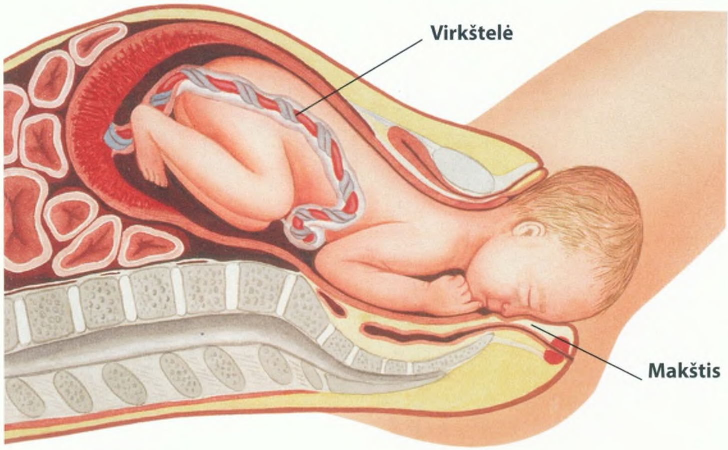
Įsčiose

Disko formos organas, vadinamas placenta, tiekia maistą ir deguonį iš motinos kraujo į besivystantį kūdikį per bambagyslę (virkštelę). Kad nepatektų kraujo, saugo placentos plėvelė, vadinama chorionu.

Augimas ir senėjimas

Per maždaug 20 metų baigiasi žmogaus fizinis augimas ir tampama suaugusiu. Netrukus po to prasideda fizinio nykimo ir senėjimo procesai.

Kartu su fiziniais pokyčiais visą gyvenimą vyksta ir emociniai pakitimai, ypač lytinio brendimo laikotarpiu. Smegenų ir intelekto raida gali trukti visą žmogaus gyvenimą.



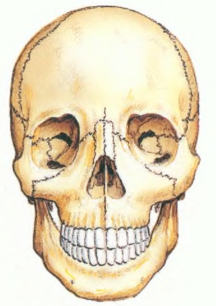
Gimdymas

Apie devynis mėnesius po apvaisinimo, gimda pradeda stipriai ritmiškai susitraukinėti. Ji stumia kūdikį iš gimdos per makštį – paprastai, pirma galvą. Kūdikiui gimus, virkštelė nukerpama.





Vaikystėje kaukolė yra apvali.





Paauglystėje veidas tampa pailgas.



Pirmieji metai

Palyginti su daugeliu gyvūnų, žmonių naujagimiai yra labai gležni, jie net negali reguliuoti savo kūno temperatūros. Bet vystosi labai sparčiai ir per trejus metus dauguma vaikų išmoksta vaikščioti, kalbėti ir būna jau susiformavusios asmenybės.

Kaulų vystymasis

Kaulai vystosi skirtingais tempais, todėl augant kinta veido ir viso kūno formos. Apie 12–14 metus ir berniukams, ir mergaitėms būna augimo į ūgį šuolis, kadangi tuo metu paspartėja ilgųjų kaulų augimas. Vyresniame amžiuje kaulai būna nebe tokie lankstūs ir darosi vis trapesni.



Lytinė branda

Mergaičių lytinis brendimas paprastai vyksta apie 9–14 metus, berniukų – apie 10–17 metus. Tuo metu estrogenų hormonai (mergaitėms) ir testosteronas (berniukams) sukelia daug pokyčių. Prasideda kiaušinėlių (mergaitėms) ir spermos (berniukams) gamyba, ima augti kūno plaukai, pažemėja balsas.



Senėjimas

Senstant silpnėja raumenys, silpsta regėjimas ir klausa bei kai kurie psichikos įgūdžiai, pavyzdžiui, atmintis. Kiaušinėlių gamyba moterims baigiasi apie 50-uosius metus, per menopauzę.



ĮDOMŪS FAKTAI

DVYNIAI

Identiški dvyniai užsimezga, kai kiaušinėlis skyla po apvaisinimo. Kadangi jų DNR yra vienodos, identiški dvyniai yra tos pačios lyties ir labai panašūs vienas į kitą. Dauguma dvynių nėra identiški. Jie išsivysto iš skirtingų kiaušinėlių, ir kiekvienas gali būti ir vyriškosios, ir moteriškosios lyties.

Šeima

Žmonės yra socialūs, paprastai gyvena grupėmis. Dažniausiai svarbiausia grupė yra šeima. Šeimos apsaugo ir globoja ir vaikus, ir vyresniuosius šeimos narius. Šeimos vaidmenys ir dydžiai skiriasi įvairiose šalyse ir kultūrose.



APSAUGINĖS SISTEMOS

ORGANIZMAS SUSIDURIA SU DAUGYBE PAVOJŲ, NUO FIZINIO SUŽALOJIMO IKI ŽALINGOS APLINKOS IR INFEKCINIŲ LIGŲ. KAD APSISAUGOTŲ, JIS TURI DAUG SKIRTINGŲ SISTEMŲ IR BARJERŲ.



APSAUGOS BŪDAI

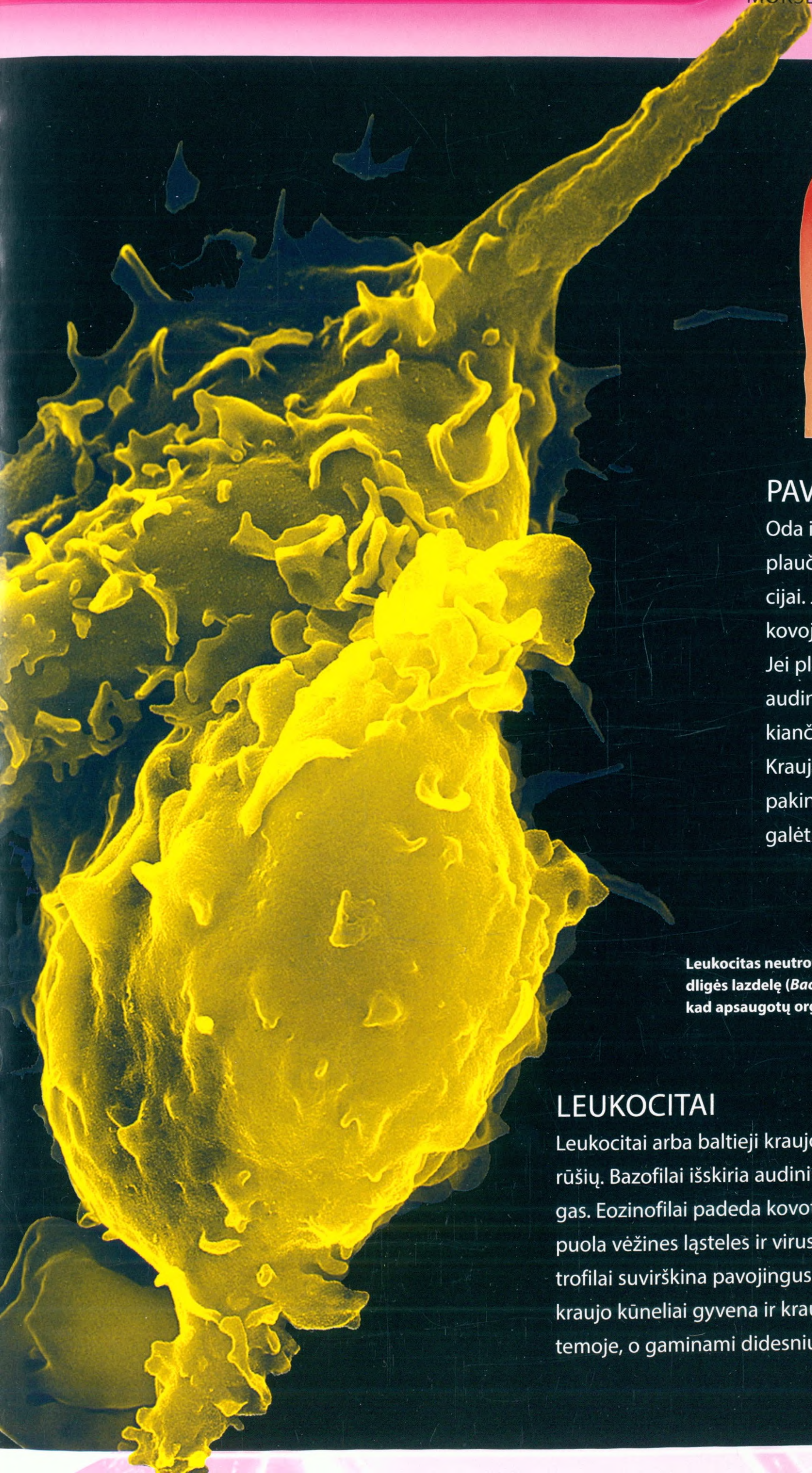
Drebulys ir prakaitavimas apsaugo nuo šalčio ir karščio, o nuo saulės nudegimų saugo patamsėjusi oda. Po visą kūną išsiraizgę limfos kapiliarai sudaro limfinę sistemą (kairėje). Limfa susidaro iš skysčio, kuris nuolat patenka iš kraujo plazmos į audinius, o iš jų – į limfos kapiliarus. Kirkšnies, pažastų ir kaklo limfmazgiai filtruoja ir sunaikina kenksmingus organizmus.



Bacillus anthracis **(oranžinė) yra lazdelės formos bakterijos, sukeliančios juodligę.**

IMUNINĖ SISTEMA

Imuninę sistemą sudaro limfinė sistema ir baltieji kraujo kūneliai (leukocitai). Ji gamina specialius baltymus – antikūnius, kurie naikina bakterijas. Ši sistema gali „įsiminti“ daugelį ją užkrėtusių organizmų, todėl susidūrusi su tuo pačiu užkratu antrą kartą gali reaguoti greitai ir efektyviai.





PAVIRŠIŲ APSAUGA

Oda ir gleivinė, pavyzdžiui, nosyje ir plaučiuose, veikia kaip kliūtis infekcijai. Jų paviršiuje gyvena su ligomis kovojančios bakterijos ir grybeliai. Jei plaučiai praduriami, jų pažeisti audiniai gamina medžiagas, pritraukiančias baltuosius kraujo kūnelius. Kraujagyslių sienelės toje vietoje irgi pakinta, kad baltieji kūneliai lengvai galėtų jas pereiti.

Leukocitas neutrofilas praryja juodligės lazdelę (*Bacillus anthracis*), kad apsaugotų organizmą.

LEUKOCITAI

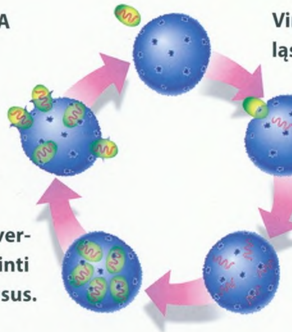
Leukocitai arba baltieji kraujo kūneliai yra penkių rūšių. Bazofilai išskiria audinius apsaugančias medžiagas. Eozinofilai padeda kovoti su virusais. Limfocitai puola vėžines ląsteles ir virusus. O monocitai ir neutrofilai suvirškina pavojingus mikroorganizmus. Baltieji kraujo kūneliai gyvena ir kraujagyslėse, ir limfinėje sistemoje, o gaminami didesniųjų kaulų čiulpuose.

Sveikatingumas

Rūpinimasis sveikata ir mankštinimasis dešimtmečiais prailgina gyvenimą ir paverčia jį žymiai malonesniu. Tam reikalingos ir tinkamos viešosios paslaugos, pavyzdžiui, švarus vanduo ir skiepai.

Sveikatai ir gerai savijautai palaikyti reikalingas ir pakankamas miego kiekis, judėjimas (sportas) ir reguliarios sveikatos patikros.

VIRUSO ATAKA



Virusas užpuola ląstelę.

Virusas į ląstelę įleidžia savo genetinę informaciją.

Genetinė informacija įsitvirtina ląstelėje.

Ląstelė priverčiama gaminti naujus virusus.

Nauji virusai palieka mirštančią ląstelę.

Kūno apsaugos sistemos

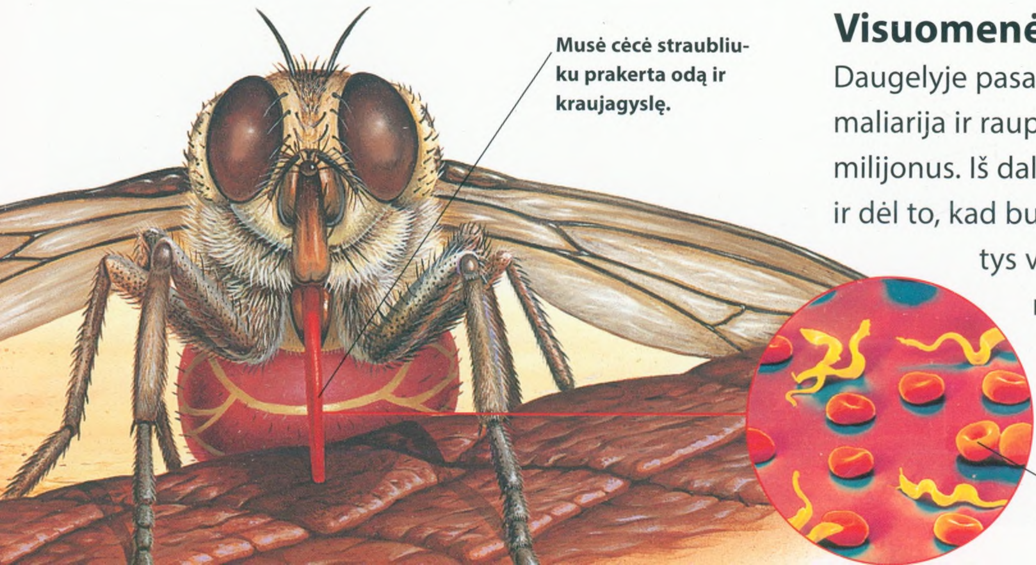
Organizmas geba pats apsiginti nuo infekcijų, tačiau jei jo reakcija yra per lėta, jis gali ir neišgyventi. Skiepijant įleidžiama susilpninta viruso versija, pavyzdžiui, tymų. Tai paskatina imuninę sistemą sukurti gynybos sistemą prieš viso stiprumo virusą.

Kasdienės vaisių ir daržovių porcijos yra būtinos gerai sveikatai.



Subalansuota mityba

Subalansuota mityba apima daug šviežių vaisių ir daržovių, rupią duoną ir sveikus dribsnius, kurie visi turi daug maistinių skaidulų. Joje taip pat turi būti daug vandens ir labai mažai saldaus ar riebaus maisto. Svarbus yra ir maisto kiekis – valgant per daug arba per mažai galima sugadinti sveikatą.



Musė cėcė straubliuku prakerta odą ir kraujagyslę.

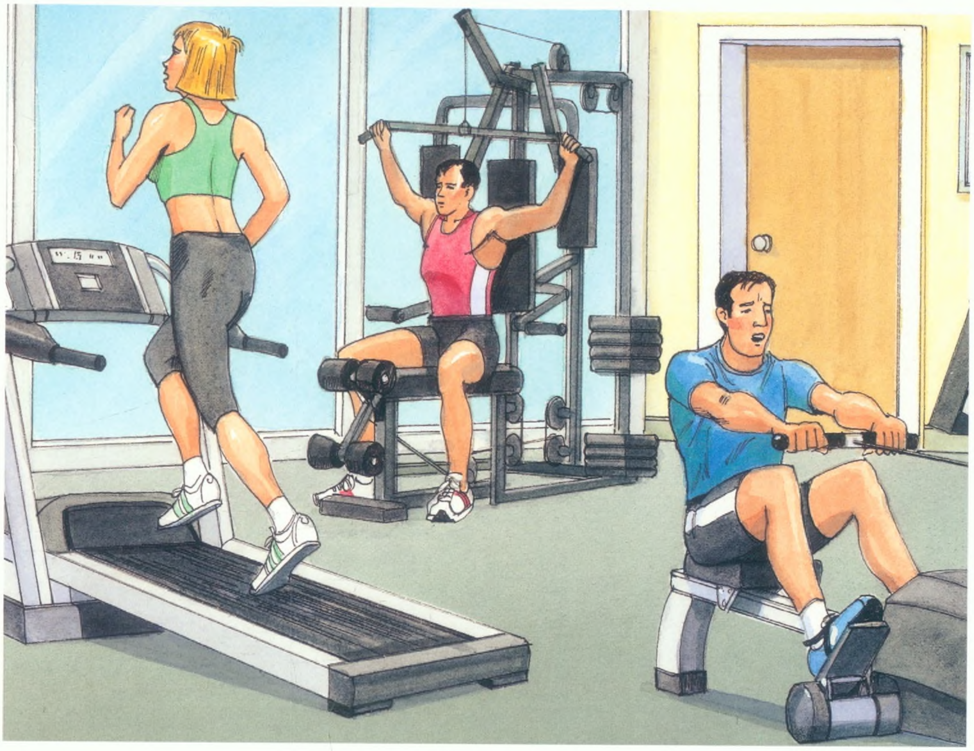
Parazitai kraujyje sukelia miegligę.

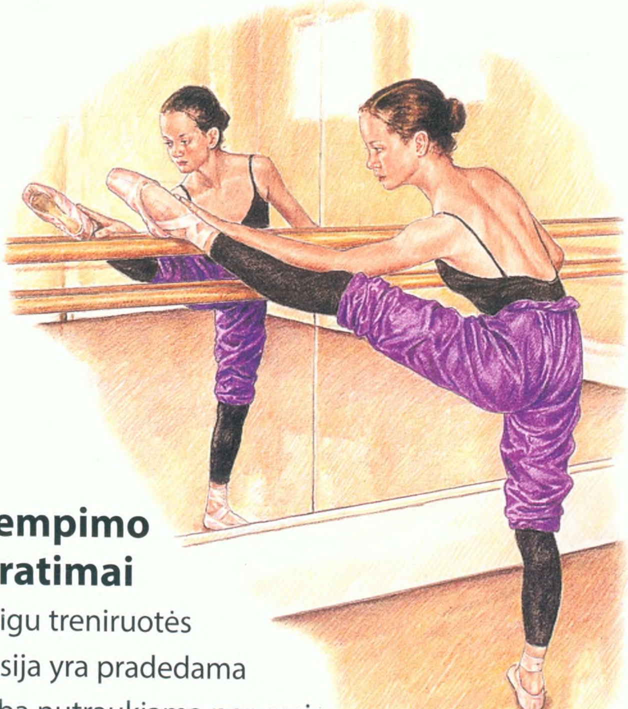
Visuomenės sveikata

Daugelyje pasaulio šalių nebėra tokių ligų, kaip maliarija ir raupai, kurie anksčiau nužudydavo milijonus. Iš dalies tai skiepų dėka, bet taip yra ir dėl to, kad buvo sunaikinti šias ligas nešiojantys vabzdžiai, ir kad nebevartojamas nešvarus vanduo.

Geros formos palaikymas

Geriausias būdas būti geros formos yra bent 30 minučių per dieną užsiimti veikla, kuri padažnina širdies ritmą. Tai gali būti bėgimas, plaukimas, futbolo, netbolo, teniso ar krepšinio žaidimas. Tai gali būti paprasčiausi apsilankymai sporto salėje ar pasivaikščiojimas spartesniu tempu. Sportinės formos palaikymas prailgina gyvenimą, sustiprina imunitetą, be to, yra labai malonus.





Tempimo pratimai

Jeigu treniruotės sesija yra pradedama arba nutraukiama per greitai, ypatingai šaltesniu oru, atsiranda labai didelė galimybė pasitempti raumenį. Tempimo pratimai prieš ir po treniruočių padeda išvengti šių problemų. Reguliarūs pratimai taip pat padeda sumažinti sąstingį, kuris paveikia vyresnio amžiaus žmonių sąnarius.

Treniruotės

Kūnas prisitaiko, kad ištvertų jam duodamus krūvius. Raumenys auga ir stiprėja, jei yra treniruojami. Greitis, koordinacija ir ištvermė taip pat pagerėja reguliariai treniruojantis. Tinkama apranga ir avalynė yra svarbi siekiant išvengti susižalojimų, laisviau judėti ir išvengti perkaitimo ar peršalimo.





Įdomūs faktai apie žmogaus kūną

Visos kūno sistemos privalo palaikyti viena kitą, kad išgyventų, ir tam joms reikia tinkamų medžiagų. Būtinas yra ne tik didelis kiekis vandens, bet ir baltymai, riebalai, angliavandeniai, skaidulos bei po truputį kitų medžiagų.

ORGANIZMO SISTEMOS

Kraujotakos: perneša maistines medžiagas ir deguonį į ląsteles ir atliekas (įskaitant anglies dioksidą) iš jų.

Virškinimo: skaido maistą į maistines medžiagas.

Endokrininė: kontroliuoja kūno hormonus.

Imuninė: saugo nuo ligų (limfinė sistema taip pat imuninės sistemos dalis).

Paviršiaus sluoksnis (oda, plaukai ir nagai): suteikia apsauginį barjerą.

Raumenys: leidžia judėti ir suteikia struktūros.

Nervų: leidžia mąstyti, kontroliuoti kūną ir jausti.

Kvėpavimo: tiekia kraujui deguonį ir pašalina anglies dioksidą atgal į orą.

Lytinė: atlieka dauginimosi funkcijas

Griaučiai: suteikia formą ir apsaugą, yra judinami raumenų.

Šlapimo: šalina atliekas.

BŪTINI VITAMINAI IR MINERALAI:

Vitaminai:

A: Retinolis

B1: Tiaminas

B2: Riboflavinas

B3: Niacinas

B5: Pantoteno rūgštis

B6: Piridoksinas

B7: Biotinas

B9: Folio rūgštis

B12: Cianokobalaminas

C: Askorbo rūgštis

D: Ergokalciferolis ir chlorokalciferolis

E: Tokoferolis

K: Naftochinonas

Mineralai:

Kalcis

Chloras

Chromas

Kobaltas

Varis

Fluoras

Jodas

Geležis

Magnis

Manganas

Molibdenas

Fosforas

Kalis

Selenas

Natris

Siera

Cinkas



Riedlentininkai pasižymi pusiausvyros išlaikymu, vikrumu ir raumenų jėga.

NAUDINGOS NUORODOS

www.rigb.org Paprastai, suprantamai pateiktos žinios apie žmogaus anatomiją

www.apples4theteacher.com/elibrary/bodybook.html Interaktyvi svetainė apie žmogaus kūną

www.kidskonnect.com/component/content.article/31-health/337-human-body.html Trumpi faktai vaikams apie žmogaus kūną

www.bbc.co.uk/science/humanbody/ BBC svetainė apie žmogaus kūną ir protą



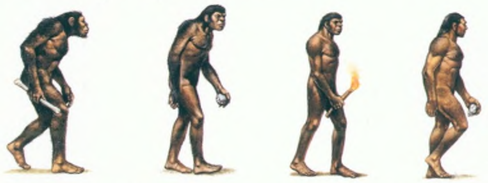
Žmonijos praeitis

Per visą žmonijos istoriją būta daug pokyčių: nuo pirmųjų žemdirbių, kurie, užuot klaidžioję ieškodami maisto, ėmė auginti pasėlius, iki vis dar augančių miestų, turinčių labai daug gyventojų. Šie nuolatiniai pokyčiai gali tapti konfliktų priežastimi, nes žmonės bando išsaugoti savo gyvenimo būdą arba netgi jį pritaikyti kitiems. Daugelis imperijų augo iki tol, kol išnyko amžiams; šis ciklas tęsiasi ir šiandienos pasaulyje.

Pirmosios civilizacijos

Žmonės išsivystė per tūkstančius metų. Jie nuolat keliavo, ieškodami maisto ir medžiodami laukinius gyvūnus. Vėliau jie išmoko auginti grūdines kultūras ir veisti gyvulius.

Jie įkūrė nuolatines gyvenvietes ir susibūrė į bendruomenes. Tai buvo civilizacijos pradžia.



Australopithecus **„pietinė beždžionė“** ***Homo habilis*** **„sumanusis žmogus“** ***Homo erectus*** **„stačiasis žmogus“** ***Homo sapiens*** **„mąstantis žmogus“**

Žmonių evoliucija

Beveik prieš penkis milijonus metų žmonės išsivystė iš hominidų (tikrųjų žmoginių beždžionių). Jie buvo dvikojai – vaikščiojo ant dviejų kojų. Mokslininkai pavadino juos *Homo sapiens*, o išvertus iš lotynų kalbos tai reiškia „mąstantis žmogus“.



Priešistorė

Žodis „priešistorė“ apibūdina laikotarpį prieš tūkstančius metų, kai jau gyveno žmonės, tačiau apie kurį nėra rašytinių duomenų. Žmonės medžiojo gyvūnus ir rinko maisto produktus, pavyzdžiui, riešutus, sėklas, vaisius ir šaknis. Kai kurie jų iliustravo savo kasdienį gyvenimą piešdami paveikslus urvuose.

Akmens amžius

Akmens amžius truko maždaug nuo 700 000 iki 3000 m. pr. m. e. Šiuo laikotarpiu medžioklei, maistui pjaustyti ir apdoroti žmonės pradėjo naudoti sudėtingus įrankius, tokius kaip kirvius, ietis ir tekėlus. Nuo maždaug 8000 m. pr. m. e. buvo pastatyti tokie didieji centrai kaip neolito gyvenvietė *Čatal Hiujukas* Turkijoje (žemiau). Čia namai iš molio buvo sulipdyti vienas šalia kito, į juos būdavo patenkama užlipus kopėčiomis per angas stoguose.





Bronzos amžius

Bronzos amžiuje pradėti sparčiai naudoti metalai. Reikėjo daug pastangų, norint iš bronzos, alavo ir vario lydinio suformuoti norimą formą. Iki 1500 m. pr. m. e. bronza jau buvo naudojama visoje Europoje ir Indijoje. Asirai bronzą naudojo ginklų gamybai, o vėliau strėlių antgalius pradėjo gaminti iš geležies.

Rašto atsiradimas

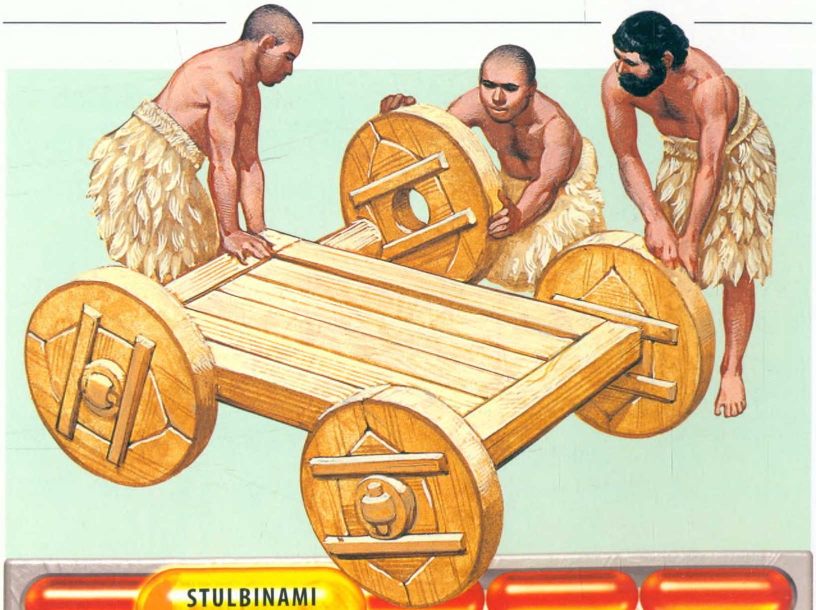
Ankstyviausi rašto pavyzdžiai atsirado bronzos amžiaus pradžioje. Šumerų dantiraštyje (dabartinio Irako teritorijoje) buvo naudoti pleišto formos ženklai, įrėžti minkšto molio lentelėse (dešinėje). Egiptiečiai naudojo hieroglifus.





Geležies amžius

Pirmieji žmonės, pakaitinę geležies rūdą, iškalę iš jos nešvarumus ir pamerkę ją į šaltą vandenį, kad sustingtų, buvo Šiaurės Azijos hetitai 14-ame amžiuje prieš mūsų erą. Geležiniai įrankiai paskatino žemdirbystės plitimą, o pati geležis taip pat buvo naudojama gaminant ginklus, puodus ir statulas.



STULBINAMI FAKTAI

RATO IŠRADIMAS

Pirmieji ratai buvo paprasti vientisi mediniai diskai su skylute ašiai centre. Jų atsiradimą galbūt įkvėpė žiedžiamasis ratas, kuris buvo naudojamas gaminant keramikos dirbinius. Pirmuosius ratus transportui pagamino šumerai maždaug prieš 3000 m. pr. m. e., tada jie pirmą kartą pasirodė piešiniuose. Rato išradimas leido žmonėms pergabenti sunkius krovinius dideliais atstumais, ir tai turėjo didelę įtaką žemdirbystei, prekybai ir karybai.

Senovės egiptiečiai

Egiptiečiai sukūrė labai organizuotą civilizaciją, gyvavusią maždaug nuo 3100 iki 30 m. pr. m. e. Jų galinga tauta turėjo turtingą kultūrą, paremtą tikėjimu pomirtiniu gyvenimu.

EGIPTO VISUOMENĖ

Visuomenėje kiekvienas žmogus turėjo rangą, kuris paprastai buvo nustatomas pagal jo tėvo profesiją.



Faraonai turėjo absoliučią valdžią, sujungusią žmones ir dievus.



Raštininkai ir kunigai buvo labai galingi faraono rūmuose.



Mūrininkų, dailidžių ir auksakalių įgūdžiai buvo labai vertinami.



Valstiečiai dirbdavo laukuose bei padėdavo statyti piramides.

Karalystė susidarė iš dykumos tautų, kurios apsigyveno Nilo upės pakrantėje šiaurės vakarų Afrikoje.

Žemdirbystė

Kiekvieną vasarą Nilas patvindavo ir ant žemės nuplaudavo tamsų derlingo purvo sluoksnį. Siekiant drėkinti laukus buvo iškasami kanalai ir grioviai. Tipiški augalai buvo kviečiai ir miežiai, naudojami duonos ir alaus gamybai, o iš linų pluošto buvo gaminamas lininis audinys.





Cheopsas 2558–2532 m. pr. m. e.



Hačepsuta 1473–1458 m. pr. m. e.



Ramzis II 1279–1213 m. pr. m. e.



Kleopatra 51–30 m. pr. m. e.

Valdovai kaip dievai

Iš viso daugiau nei 300 faraonų valdė Egiptą. Beveik visi jie buvo vyrai, kurie perduodavo valdžią iš tėvo sūnui. Faraonai buvo ir politiniai, ir religiniai savo tautos lyderiai. Faraonas kurdavo įstatymus ir nuspręsdavo, kada kariauti. Jis arba ji taip pat buvo dievų atstovas žemėje.



Didžioji piramidė

Didžiausias senovės Egipto statinys buvo Didžioji piramidė Gizoje. Tai Karaliaus Cheopso kapas. Jį pastatyti prireikė 20 metų ir jis buvo baigtas 2 528 m. pr. m. e. Siekianti 146,5 m aukščio, ji yra didžiausia iš trijų Gizos piramidžių.

Hieroglifai

Egiptiečių raštas buvo sudarytas iš 700 abėcėlės simbolių – paveikslėlių, vadinamų hieroglifais. Raštininkai rašė ant lapų, pagamintų iš džiovintų nendrių – papirusų, kurie augo Nilo pakrantėse, arba rašto ženklus įrėždavo šventyklų ir kapų akmenyse. Reikėdavo daugelio metų išmokti rašyti šiuo raštu.



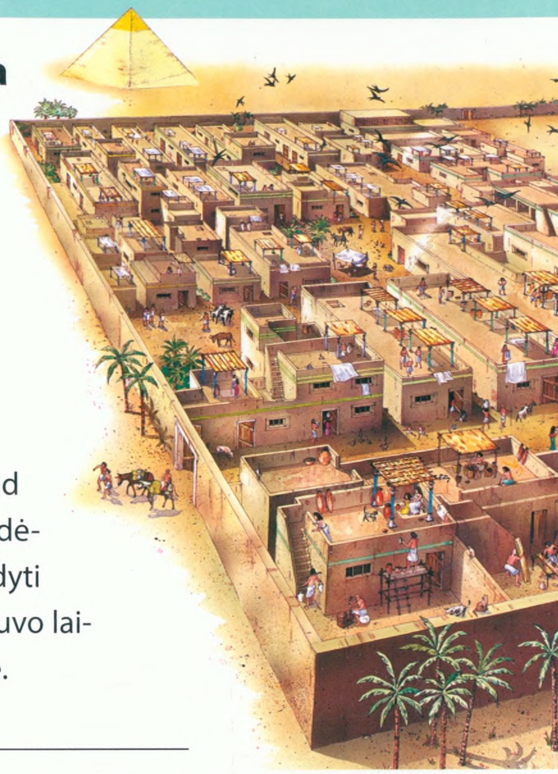
Egiptiečių dievai

Egiptiečiai turėjo daug dievų, kiekvienas iš jų turėjo konkretų vaidmenį. Viskas, kas buvo susiję su dievais, buvo simboliška. Taigi Ozyris (dešinėje), kaip mirusiųjų dievas, dėvi mumijos tvarsčius. Jo veidas žalias, ir jis laiko ūkininko lazdą ir spragilą, taip rodydamas esąs ir naujo gyvenimo dievas.



Piramidžių statyba

Tūkstančiai darbininkų Nilu plukdė ir sandariai vienas šalia kito dėjo milžiniškus akmens luitus. Užbaigtas statinys buvo padengiamas kreminės baltos spalvos kalkakmeniu ir apliejamas auksu, kad raudonoje dykumoje spindėtų. Vėliau bandant sustabdyti kapų plėšimus, faraonai buvo laidojami slaptuose kapuose.





KULTŪROS PĖDSAKAIS

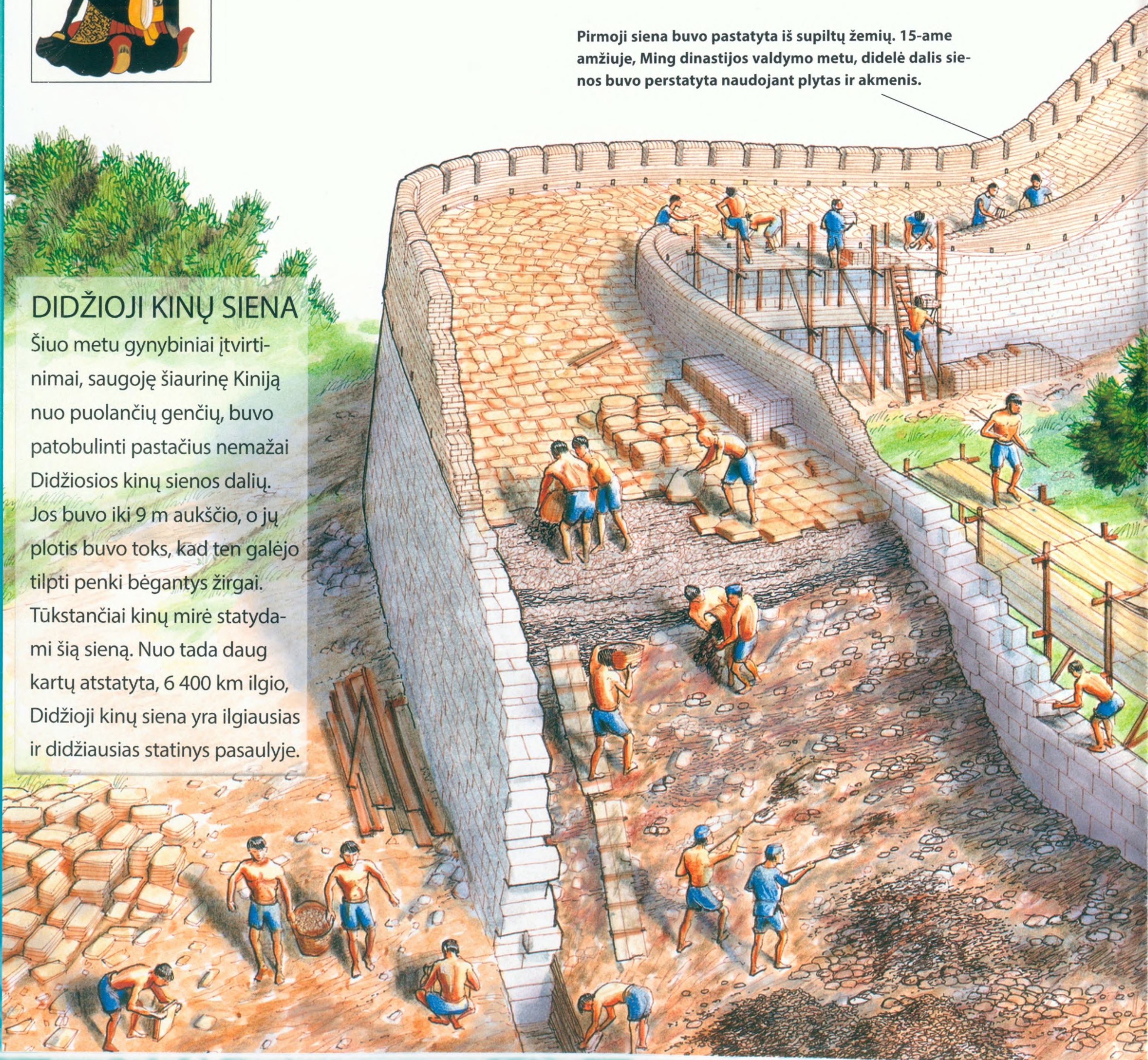
MUMIFIKACIJA

Siekiant išsaugoti faraoną po mirties, jo palaikai buvo mumifikuojami. Žyniai išimdavo visus vidaus organus ir juos sudėdavo, išskyrus smegenis (kurios buvo laikomos bevertėmis), į molinius indus. Kūnas buvo išdžiovinamas naudojant druskos tirpalą, tada suvyniojamas tvarsčiais ir įdedamas į gausiai papuoštą karstą. Kūną palaidodavo su amuletais – vergų statulėlėmis, kurios turėdavusios padėti savo šeimininkui.

ČINŲ DINASTIJA

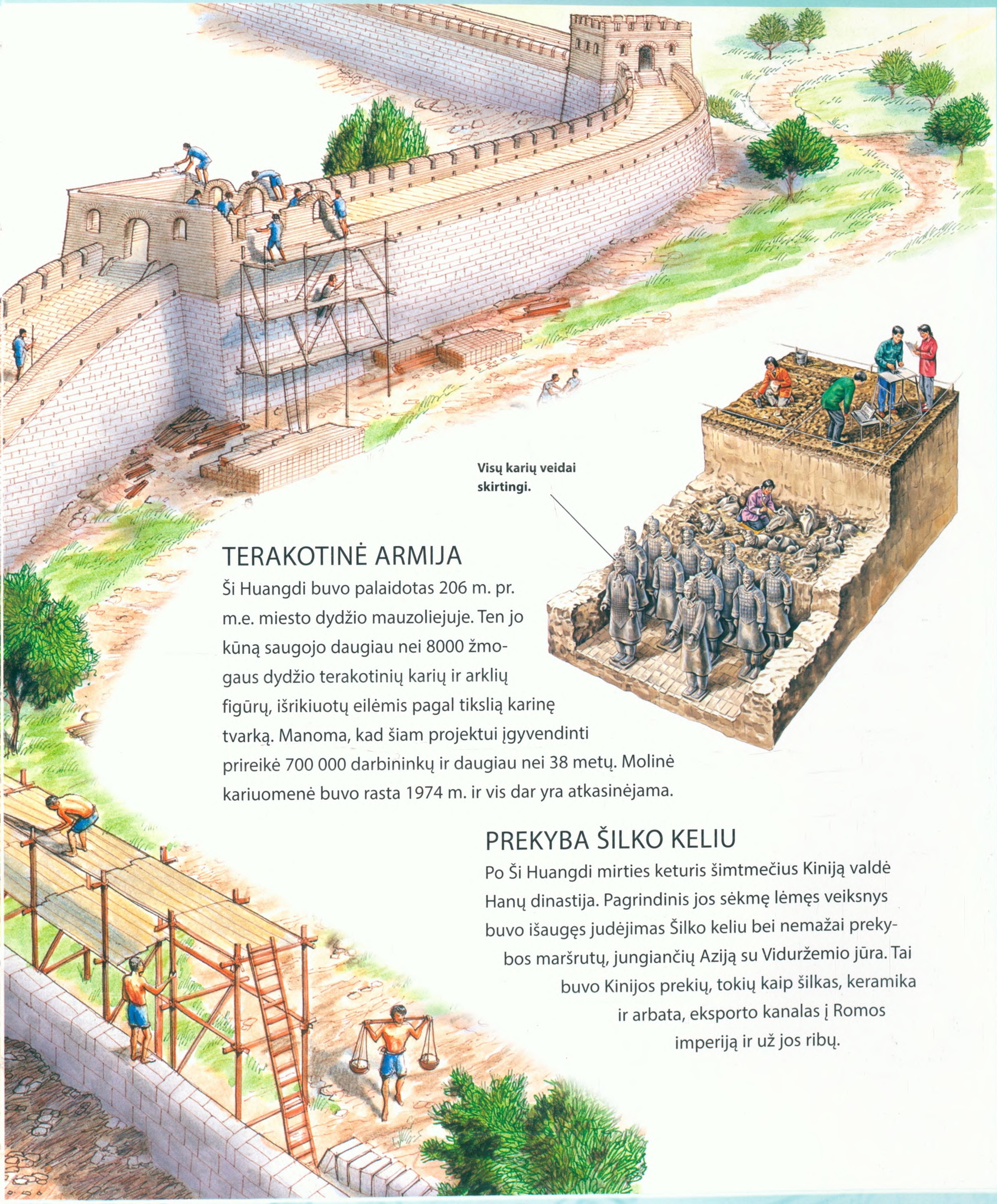


ŠI KINIJOS DINASTIJA, VADOVAUJAMA NEGAILESTINGOJO ŠI HUANGDI (KAIRĖJE), SUVIENIJO KINIJĄ NUO 221 M. PR. M. E. JIS SUVIENODINO RAŠYTINĘ KALBĄ, STANDARTIZAVO MONETŲ KALDINIMĄ IR SVARSČIUS BEI MATUS.



DIDŽIOJI KINŲ SIENA

Šiuo metu gynybiniai įtvirtinimai, saugoję šiaurinę Kiniją nuo puolančių genčių, buvo patobulinti pastačius nemažai Didžiosios kinų sienos dalių. Jos buvo iki 9 m aukščio, o jų plotis buvo toks, kad ten galėjo tilpti penki bėgantys žirgai. Tūkstančiai kinų mirė statydami šią sieną. Nuo tada daug kartų atstatyta, 6 400 km ilgio, Didžioji kinų siena yra ilgiausias ir didžiausias statinys pasaulyje.



TERAKOTINĖ ARMIJA

Ši Huangdi buvo palaidotas 206 m. pr. m.e. miesto dydžio mauzoliejuje. Ten jo kūną saugojo daugiau nei 8000 žmogaus dydžio terakotinių karių ir arklių figūrų, išrikiuotų eilėmis pagal tikslią karinę tvarką. Manoma, kad šiam projektui įgyvendinti prireikė 700 000 darbininkų ir daugiau nei 38 metų. Molinė kariuomenė buvo rasta 1974 m. ir vis dar yra atkasinėjama.

PREKYBA ŠILKO KELIU

Po Ši Huangdi mirties keturis šimtmečius Kiniją valdė Hanų dinastija. Pagrindinis jos sėkmę lėmęs veiksnys buvo išaugęs judėjimas Šilko keliu bei nemažai prekybos maršrutų, jungiančių Aziją su Viduržemio jūra. Tai buvo Kinijos prekių, tokių kaip šilkas, keramika ir arbata, eksporto kanalas į Romos imperiją ir už jos ribų.

Senovės graikai



Rafinuota senovės graikų civilizacija paliko žymų palikimą politikoje, medicinoje, moksle, mene ir architektūroje.

Graikijos imperija buvo tarpusavyje netiesiogiai susijusių miestų-valstybių telkinys žemyne ir salose netoli Atėnų. Laikotarpis nuo 500 iki 350 m. pr. m. e. dar žinomas kaip graikų klasikinis laikotarpis.

Graikų karyba

Karai tarp Graikijos miestų-valstybių bei su kaimyninėmis valstybėmis buvo įprasti. Jūrų mūšiuose graikai visu greičiu plaukdavo triremomis (laivais su trimis eilėmis irklų) ir taranuodavo priešo laivus. Jie taip pat buvo gerai organizuoti sausumoje. Pavyzdžiui, Spartos kariai kovodavo glaudžiomis eilėmis taip, kad jų skydai persidengdavo.



Nupiešta „viską matanti akis“, kad padėtų ir vestų graikus jūroje.

Olimpiada

Pirmosios Olimpinės žaidynės įvyko 776 m. pr. m. e. ir nuo tada vyko kas ketverius metus. Jos prasidėjo nuo karinių mokymų ir apėmė disko bei ieties metimą, šuolį į tolį, imtynes ir bėgimą.

Miestai-valstybės

Graikijos imperiją sudarė apie 300 miestų-valstybių, kai kurie iš jų buvo maži. Graikiją dažnai draskė konkurencija, ypač tarp Atėnų ir Spartos. Atėnuose susiformavo demokratija, o Sparta buvo valdoma kaip karinė stovykla. Dauguma miestų-valstybių klestėjo ir priklausė nuo vergų, kurie atlikdavo sunkiausius darbus.

Gydytojai ir mokslininkai

Siekdami sužinoti apie juos supantį pasaulį, graikai vertino mokslą, kuriam reikėjo pastabumo ir samprotavimų. Gydytojai, tokie kaip Hipokratas, tyrinėjo žmogaus kūną ir ligas. Mokslininkai, tokie kaip matematikas Archimedas ir filosofas Aristotelis, padėjo šiuolaikinio mokslo pamatus.





Graikų architektūra

Graikai itin mėgo visuomeninius pastatus ir paliko didžiulį architektūros idėjų palikimą. Žinomiausias iš jų – Partenonas, gražiai proporcinga šventykla, pastatyta ant švento Akropolio kalno Atėnuose. Užbaigta 5 a. pr. m. e., ji stovi ir dabar. Kiti žymūs pastatai buvo didžiuliai teatrai po atviru dangumi, kuriuose galėjo tilpti 10 000 žmonių.

Aleksandras Didysis

336 m. pr. m. e., būdamas tik 20-ies metų, Aleksandras tapo Makedonijos karaliumi. Šis gerai išsilavinęs ir puikus karys pirmiausia užvaldė Graikijos imperiją, o tada negailestingai užkariavo didžiules teritorijas nuo Graikijos iki šiaurės Indijos.





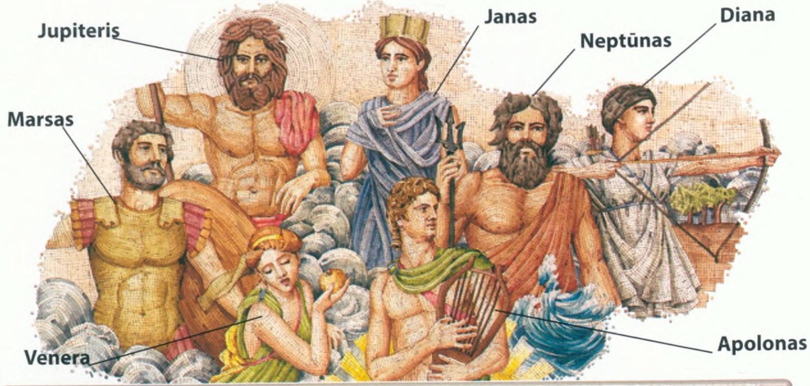
KULTŪROS PĖDSAKAIS

SENOVĖS GRAIKIJOS DIEVAI

Senovės graikai tikėjo, kad jų dievai gyvena ant Olimpo kalno. Ten būta daug dievų ir jie naudojęsi savo galia, kad padėtų ar pakenktų paprastiems žmonėms. Vyriausias dievas – Dzeusas (3), šalia jo – jo žmona Hera (4). Jo brolis Hadas (6) valdė požeminį pasaulį, Demetra (5) buvo Žemės deivė, o Afroditė (2) – grožio deivė. Hermis (1) buvo dievų pasiuntinys.

Romos imperija

Savo klestėjimo metu Romos imperija apėmė daug Europos ir netgi siekė Afriką bei Aziją.



Romėnų gyvenimo būdas buvo pažangus, jų miestai buvo suplanuoti, o vyriausybė – organizuota, tačiau jų visuomenė rėmėsi vergija.

KULTŪROS PĖDSAKAI

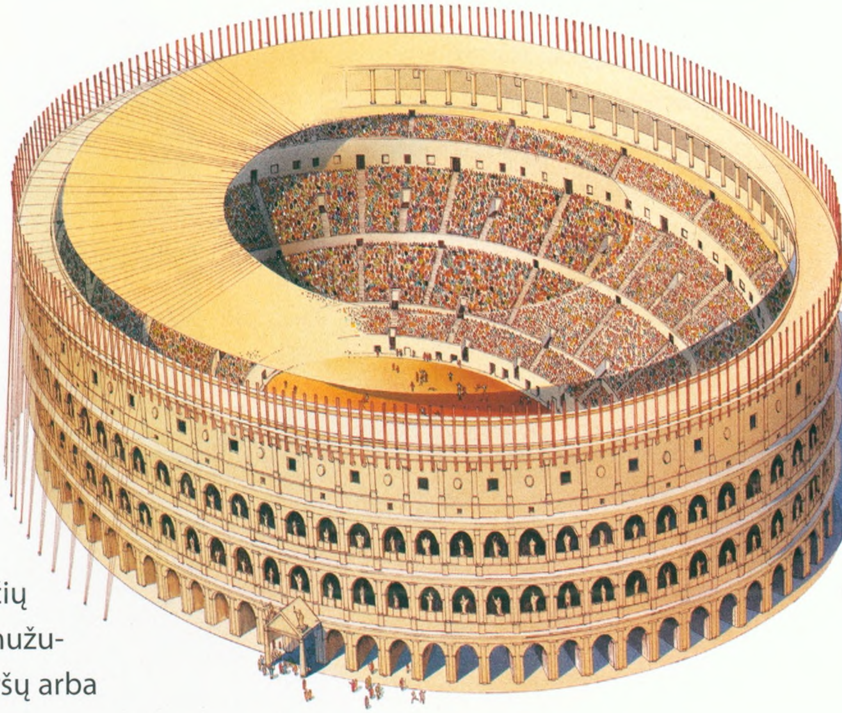
SENOVĖS ROMĖNŲ DIEVAI

Daugelis romėnų dievų buvo pasiskolinti iš graikų, tačiau jiems buvo suteikti kitokie vardai. Pavyzdžiui, vyriausiasis Romos dievas buvo Jupiteris, o ne Dzeusas. Kiekvienuose namuose būdavo altorius arba kambarys, skirtas dievui, o visoje imperijoje buvo gausu viešų šventyklų, iš kurių didžiausia – Panteono kupolas Romoje.



Veiksminga kariuomenė

Kariuomenė buvo suskirstyta į grupes, vadintas legionais, kohortomis ir centurionais. Kovojama daugiausiai buvo pėsčiomis, o gerai ginkluoti kariai galėjo sudėti savo skydus į neįveikiamą barjerą, vadinamą vėžlio rikiuote.



Romėnų žaidimai

Amfiteatrai, kuriuose buvo rengiami kraugeriški žaidimai ir kovos, jūrų mūšiai ir gyvūnų medžioklės, buvo labai populiarūs. Romos Koliziejus (dešinėje), atidarytas 80 m. pr. m. e., galėjo trimis pakopomis sutalpinti 50 000 žiūrovų, džiūgaujančių dėl iki mirties arenoje kovojančių gladiatorių. Imperatorius pasigailėdavo arba nužudydavo pralaimėjusius pakeldamas nykštį į viršų arba nuleisdamas jį žemyn.

Romėnų pirtys

Kiekvienas svarbus romėnų miestas turėjo viešas pirtis, šildomas nuo grindų kylančia karšto oro sistema, vadinama hipokaustu. Visose pirtyse buvo šaltas kambarys, šiltesnė zona, kur nuo odos buvo nuvalomas purvas, ir baseinas gaivinančiam pasiplaukiojimui.



Imperatoriai ir imperija

Roma tapo imperija, kai 27 m. pr. m. e. imperatoriumi buvo paskirtas Augustas. Dar vadinamas „Pirmuoju piliečiu", imperatorius buvo visagalis, o jo žodis buvo įstatymas. Prieš daugelį Romos imperatorių buvo rengiami sąmokslai, o keletas, tarp jų ir Julijus Cezaris, buvo nužudyti.



Teatras

Ir graikai, ir romėnai mėgo dramą. Jų teatrai buvo po atviru dangumi, tačiau turėjo uždangas, kurios auditoriją slėpdavo nuo karštos saulės. Aktoriai visada būdavo vyrai, jie dėvėdavo kaukes ir perukus, nurodančius jų vaidinamą personažą. Muzika ir dainos buvo taip pat labai populiarūs. Įprasti buvo ir talentų konkursai.

Inžinerijos išradimai

Romėnai buvo puikūs statytojai ir inžinieriai. Miestai buvo planuojami kvadratiniu išsidėstymu, o į viešuosius fontanus šviežias vanduo buvo tiekiamas per akvedukų sistemą. Akvedukų kanalai ir vamzdžiai paprastai būdavo nutiesti po žeme, tačiau, kad jie tęstųsi per slėnius, buvo statomos aukštos arkos.



MAJAI

250–900 METAIS MAJŲ CIVILIZACIJA PASIEKĖ KULMINACIJĄ, O TADA PASLAPTINGAI SUNYKO.

ŠVENTYKLOS IR RELIGIJA

Majai buvo sumanūs statybininkai, statę piramidės formos šventyklas be metalinių įrankių. Jas jie dažydavo raudonai, gyvenimo ir galios spalva, ir puošdavo žaliais nefrito akmenimis. Jie garbino saulės, mėnulio, žemės ir lietaus dievus, o svarbiausi dievai buvo pasėlių bei kukurūzų. Siekdami įtikti savo dievams, jie aukodavo žmones.



MIESTAI IR KAIMAI

Majų civilizaciją sudarė keletas miestų-valstybių, kurių kiekvieną valdė karalius, tvirtinęs esą kilęs iš dievų. Nors dauguma majų gyveno ūkininkų kaimuose, jie statė didžiulius miestus su daugybe gyventojų, pavyzdžiui, miestas Kopanas, kuris buvo 13 km ilgio ir 3 km pločio, ir kuriame buvo šventyklos, rūmai ir aikštės. Daugelis jo žymių statinių buvo išraižyti astronomijos ir astrologijos vaizdais.



Castillo – pagrindinė Čičen Ica miesto piramidė buvo pastatyta apie 800 metus. Jos pagrindą sudaro 55 m².

Kiekviena iš keturių laiptų pakopų turėjo po 91 laiptelį, o viršuje esantis paskutinysis laiptelis buvo platforma, iš viso sudaranti 365 laiptelius – tiek dienų sudarė Majų metus.

KARYBA

Majų karalystės reguliariai kovodavo tarpusavyje dėl prekybos ir valdžios bei siekdamos gauti kalinių religinėms aukoms. Kariai naudodavo trumpas ietis ir medinius kirvius su akmeniniais ašmenimis bei mėtymui skirtus ginklus, tokius kaip lazdas ir ietis. Vietoj šarvų jie vilkėjo medvilnines liemenes, prikimštas druskos.

Viduramžių Europa



Viduramžių laikotarpis, arba viduramžiai, truko nuo 6-o iki 15-o amžiaus. Tai buvo sunkumų metas, atnešęs daug karų, bado laikotarpių ir negandų.

Religija buvo svarbesnė už tautą. Dievui šlovinti buvo pastatyta daug didžių katedrų, o bažnyčia turėjo daug įtakos kasdieniame ir politiniame gyvenime.

Pilys ir įtvirtinimai

Pastatytos siekiant apsaugoti žemę ir išgyventi dažnus karus, pilys buvo vis labiau apsaugomos įtvirtinimais. Siauri, išilgi langai reiškė, kad strėles buvo galima šauti į užpuolikus iš saugios vietos. Dauguma pilių galėjo atlaikyti apgultis.



KARO GINKLAI

Karo metodai pasikeitė, kai dėl atsiradusios balno kilpos jodinėti tapo lengviau ir raiti riteriai ant tapo esmine armijų dalimi.



Lankininkai iššaudavo mirtinų strėlių krušą – buvo labai bijoma anglų didžiojo lanko.



Arbaletininkai didele jėga iššaudavo strėlę. Arbaletus naudoti buvo lengviau nei lankus, todėl reikėjo mažiau praktikos.



Karžygys nešėsi skydą ir dėvėjo šarvinius marškinius – mažus, sujungtus geležies žiedus, kurie saugojo juos nuo daugumos ginklų.

Kryžiaus žygiai

Nuo 1096 iki 1291 m. buvo surengta eilė kryžiaus žygių. Krikščionių kariuomenės iš Europos stengėsi, ir jiems nepavykdavo, išvaryti musulmonus turkus iš šventosios Biblijos žemės. Šiuose karuose dalyvavę karžygiai siekdavo gauti žemių ir turtų.



1431 m. anglai į nelaisvę paėmė Žaną d'Ark ir pririšę ją prie stulpo sudegino.

Šimtametis karas

Nuo 1337 iki 1453 m. buvo daugybės konfliktų tarp Anglijos ir Prancūzijos laikotarpis, daugiausia dėl anglų pretenzijų į Prancūzijos žemes. Nepaisant nesėkmių, visgi dėl Žanos d'Ark lyderystės ir gausesnių resursų laimėjo Prancūzija.



Feodalų gyvenimas

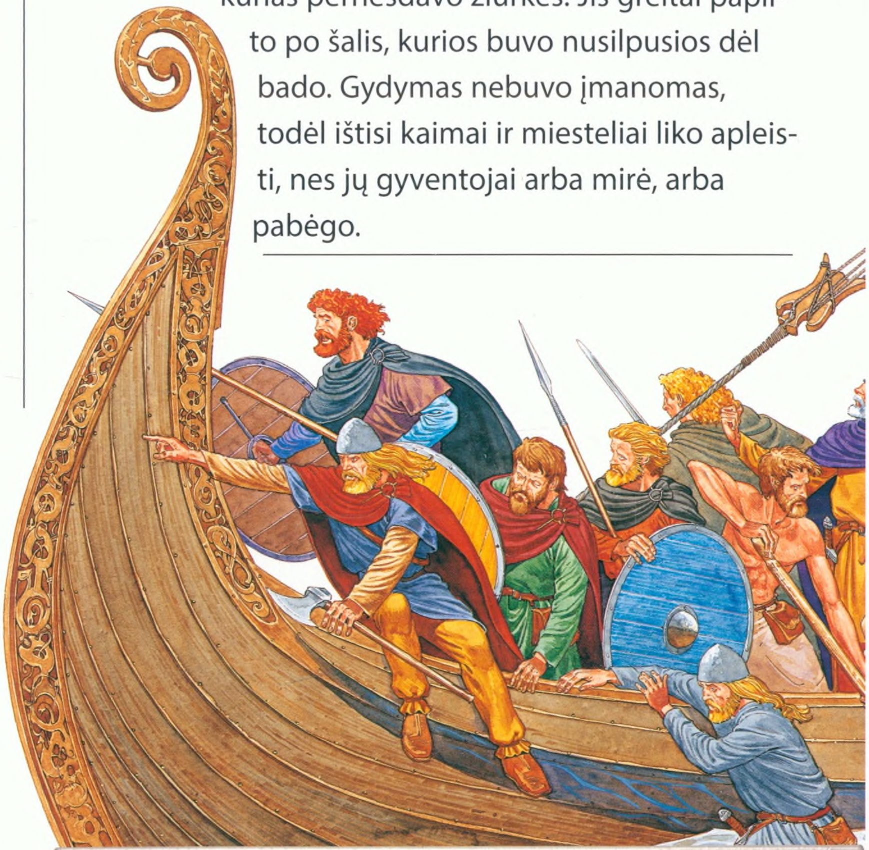
Didžiąją dalį šio laikotarpio socialinė tvarka išliko nepakitusi. Karalius, būdamas įtakingiausias, už kilmingųjų paramą jiems pasiūlydavo žemės. Šie savo ruožtu leisdavo šią žemę dirbti valstiečiams mainais už jų prekes ar paslaugas, kai jų prireikdavo.





Juodoji mirtis

14-ame amžiuje šis maras pražudė 25 mln. žmonių – apie trečdalį Europos gyventojų. Juodoji mirtis kilo dėl blusų, kurias pernešdavo žiurkės. Jis greitai paplito po šalis, kurios buvo nusilpusios dėl bado. Gydymas nebuvo įmanomas, todėl ištisi kaimai ir miesteliai liko apleisti, nes jų gyventojai arba mirė, arba pabėgo.



STULBINAMI FAKTAI

VIKINGAI

Šie kovotojai plaukiodavo savo greitomis, stipriomis valtimis ir jūra iš Skandinavijos, puldinėdami tokias turtingas gyvenvietes kaip vienuolynai. Jie buvo entuziastingi prekybininkai, aršūs kariai, ir – galiausiai – naujakuriai, davę savo vardą normanams Prancūzijoje ir Jorko miestui Anglijoje.

Turnyrai

Tai buvo populiarus būdas pasipraktikuoti kovos įgūdžius ir papramogauti. Karžygiai tarpusavyje kovojo pėsti, o kartais varžėsi raiti, siekdami ilgomis ietimis nuversti savo priešininkus. Tie, kurie buvo nugalėti, kaip išpirką turėjo sumokėti tam tikrą sumą pinigų ar atiduoti savo amunicijos.

Tyrinėtojai

Nuo 15-o amžiaus Europos tyrinėtojai ieškojo naujų žemių, aukso, sidabro ir brangių prieskonių. Kai kurie iš jų taip pat norėjo skleisti krikščioniškąjį tikėjimą.

Patobulėjus navigacijai, pradėjus sudarinėti žemėlapius ir statyti karaveles (maži, greiti laivai, kurie galėjo plaukioti padedant vėjui) tapo įmanomos ilgesnės kelionės.



Henrikas Jūrininkas aptaria naujo laivo statymą.

Henrikas Jūrininkas

Nuo 1424 iki 1434 m. Portugalijos karaliaus sūnus, princas Henrikas, mokėjo jūrininkams, kad šie ištyrinėtų Afrikos pakrantes. Tai atvėrė naujus prekybos kelius su rytine Afrikos pakrante. Henrikas rūpinosi laivų statyba ir Portugalijoje netgi įsteigė navigacijos mokyklą, kurioje buvo mokomi būsimi atradėjai. Vėliau portugalų jūrininkai pasiekė Indiją ir Tolimuosius Rytus.





Actekų užkariavimas

Actekų civilizacija Meksikoje buvo viena pirmųjų Europos tyrinėjimo aukų. Ją sunaikino ligos iš Vakarų ir šaudymo galia iš Ispanijos. Actekai turėjo stiprią religinę kultūrą, pagrįstą aukomis.

Naujasis pasaulis

1492–1502 m. italų jūrininkas Kristupas Kolumbas keturis kartus išplukdė savo laivyną į vakarus nuo Ispanijos. Jis tikėjosi surasti naują kelią į Aziją; tačiau nesuprato, kad salos ir žemynas, kuriame jie išsilaipino, buvo naujojo pasaulio dalis – tada dar niekam nežinomas Šiaurės Amerikos žemynas.



Prekybos kelias Rytuose

1497–1498 m. portugalų tyrinėtojas Vaskas da Gama vadovavo pirmajai europiečių ekspedicijai, kuri apiplaukė Afriką ir nuplaukė į Indiją. Šis naujas maršrutas suteikė Portugalijai galimybę tapti pirmąja valstybe, kuri užėmė žemes ir kolonizavo Rytų Afrikos dalis. Tai padidino europiečių galimybes prekiauti vertingais Indijos prieskoniais ir brangenybėmis.

Aplink pasaulį

1519–1522 m. Ferdinandas Magelanas apiplaukė palei Pietų Amerikos žemyno apačią, perplaukė visą Ramųjį vandenyną ir plaukdamas palei Afriką grįžo atgal į Ispaniją, taip užbaigdamas pirmąją kelionę aplink pasaulį. Jis mirė pakeliui, kaip ir didžioji jo 270-ies žmonių įgulos dalis – išgyveno tik 18.



Magelanas buvo nužudytas Maktano saloje, Filipinuose.



STULBINAMI FAKTAI

INKŲ AUKSAS

Inkų civilizacija, kurią sudarė apie 12 milijonų žmonių, įsikūrusi Andų kalnuose ir aplink Pietų Amerikoje, buvo žinoma ispanams kaip turinti daug aukso. 1532 m. keliautojas Fransiskas Pisaras (*Pizarro*) į nelaisvę už 11 tonų tauriaisiais metalais pripildyto kambario išpirką paėmė inkų karalių. Tada jis karalių vis tiek nužudė.

Kukas ir Australija

Prireikė šimtmečių, kol Europos tyrinėtojai pasiekė Ramųjį vandenyną pietuose. Tai nutiko tik 1768–1779 m., kai Džeimsas Kukas žemėlapyje sužymėjo daugelį jo salų. Jis atrado keletą bendruomenių, kurias prieš 1500 metų įkūrė vietiniai jūrininkai.



REVOLIUCIJŲ AMŽIUS

ŠIS REVOLIUCIJŲ LAIKOTARPIS EUROPOJE IR ŠIAURĖS AMERIKOJE PADĖJO SUFORMUOTI ŠIUOLAIKINĮ PASAULĮ. DAUGELYJE ŠALIŲ KARALIŲ IR KARALIENIŲ VALDŽIĄ PAKEITĖ DEMOKRATINĖ VYRIAUSYBĖ.



Prancūzijos žmonės reikalavo „Laisvės, lygybės, brolybės". Savo simboliu jie naudojo moters, vardu Laisvė, atvaizdą. Ji dėvėjo *„bonnet rouge"*, arba „raudoną kepurę".

DIDŽIOJI PRANCŪZIJOS REVOLIUCIJA

Prasta valdžia ir didžiulis atotrūkis tarp turtingųjų ir vargšų pakurstė 1789 m. prasidėjusią Prancūzijos revoliuciją. Tai buvo nepopuliaraus karaliaus Liudviko XVI ir jo žmonos Marijos Antuanetės valdymo pabaiga. Pastaroji buvo viena iš 18 000 didikų bei jų sąjungininkų, kurie buvo giljotinuoti Teroro valdymo laikotarpiu 1793–1794 m. Tai taip pat buvo dešimties metų trukusio sukilimo pradžia, kai buvo įkurta naujoji Prancūzijos respublika.





Prancūzijos revoliucijos metu, 1789 m. liepos 14 d. revoliucionieriai šturmavo Bastilijos kalėjimą Paryžiuje. Kalėjimas buvo karališkosios valdžios simbolis bei vieta, kur buvo saugomi šaudmenys ir ginklai.

NAPOLEONO IŠKILIMAS

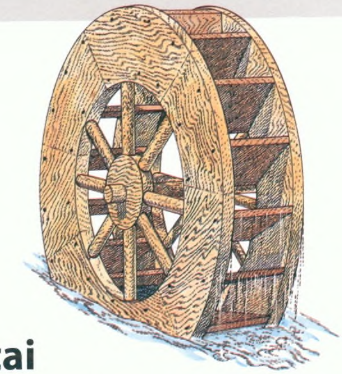
Talentingas generolas, vardu Napoleonas, pasinaudojo savo karo didvyrio pozicija, kad taptų Prancūzijos karo diktatoriumi, ir 1804 m. pasiskelbė imperatoriumi. Jis reformavo Prancūzijos valdymą. Po to, kai buvo ištremtas į Italijos Elbos salą, jis trumpam atgavo valdžią, bet galiausiai 1815 m. buvo nugalėtas Vaterlo mūšyje. Jis mirė 1821 m. tremtyje Šv. Elenos saloje.

AMERIKOS REVOLIUCIJA

13 Šiaurės Amerikos kolonijų piktinosi Britanijos įvestais mokesčiais ir įstatymais. Iš dalies finansuojami Prancūzijos ir paskatinti nepriklausomybės idėjų, jie kovėsi prieš britus nuo 1775 m. Britai negalėjo nuslopinti konflikto iš užjūrio. 1781 m. karas buvo laimėtas, o 1783 m. pripažintas Amerikos suverenitetas.

Pramonės perversmas

18-ame amžiuje naujų technologijų atsiradimas ir nauji energijos šaltiniai paskatino masinės gamybos pradžią.



TEKSTILĖS REVOLIUCIJA

Mašinos, leidusios vienam žmogui atlikti daugelio žmonių darbą, transformavo ekonomiką.



Verpimo mašina „Jenny“ verpė siūlus pasukus rankenėlę.



Arkraito vandens energija varoma verpimo mašina paspartino verpimą.



Medvilnės valymo mašina atskyrė medvilnės pluoštą ir sėklas.



Žakardo audimo staklės audiniui pagaminti naudojo audimo kortas.

Socialiniai pokyčiai nuvilnijo po visą Europą. Žmonės, kurie įprastai užsiėmė žemės ūkiu ir gyveno mažuose kaimuose, persikėlė į fabrikus ar biurus dūmų pilnuose miestuose.

Vandens ratai

Vandens energija užėmė arklių galios vietą. Judančio vandens pagaminta energija buvo varomos naujos mašinos, kurios buvo sustatomos kartu ir taip kūrėsi pirmieji fabrikai.

Gamykliniai miestai

Buvo statomi vis didesni fabrikai ir malūnai, o daugelis jų aprūpindavo darbininkus namais. Aplink šias naujas pramonines įmones kūrėsi nauji miestai.



Geležies konstrukcijos

Nauja, pigi medžiaga ketus suteikė galimybę inžinieriams kurti naujus didelių statinių, tokių kaip tiltai, statymo metodus. Tai pirmasis geležinis tiltas, pastatytas 1779 m. Anglijoje. Nuo 1784 m. tapo prieinamas ir stipresnis suvirinamasis plienas.





Vaikų darbas

Gamykloms ir anglių kasykloms reikėjo pigios darbo jėgos, o vaikai buvo puikus sprendimas. Jie buvo pakankamai maži ir galėjo šliaužti tuneliais po mašinomis, todėl už mažą atlygį buvo priversti dirbti ilgas valandas.

Garo energija

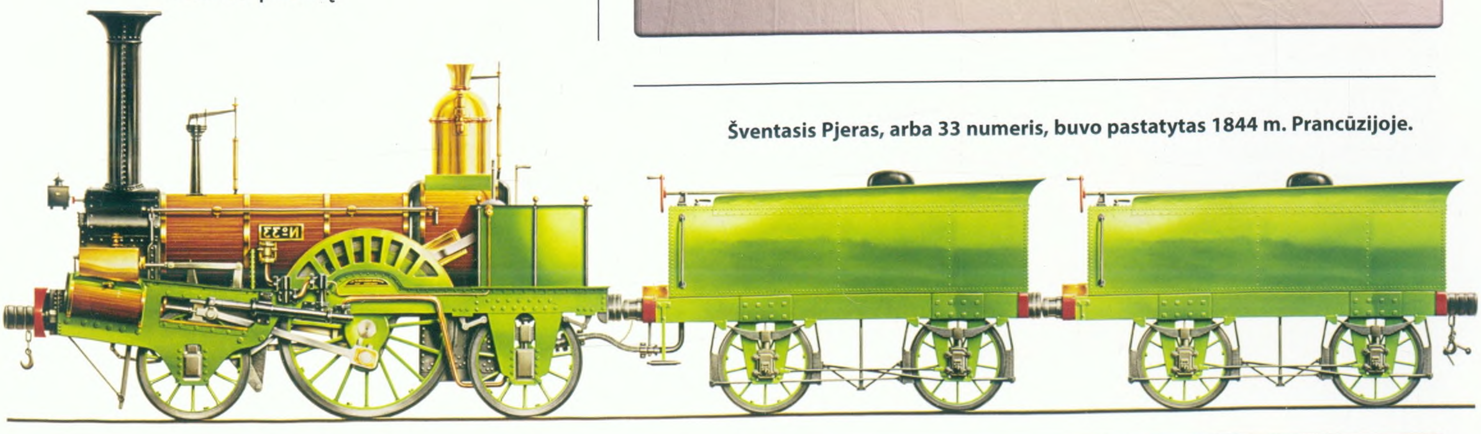
Garai pakeitė vandenį ir vėjo energiją. Greito transporto poreikis paskatino garo lokomotyvų bei geležinkelio sistemos plėtrą.



ISTORIJOS PĖDSAKAIS

VERGOVĖ

Pramonės perversmas paskatino vergovę; ji tapo darbo jėgos ištekliumi. Baisiomis sąlygomis pilni laivai vergų gabeno grandinėmis surakintus žmones iš Afrikos į Ameriką. Tada vergus pristatydavo dirbti plantacijose, kuriose buvo gaminama medvilnė, cukrus ir tabakas. 1780 m. Pensilvanija tapo pirmąja vergovę panaikinusia JAV valstija; ją pamažu sekė ir kitos valstijos, taip pat kitos šalys.



Šventasis Pjeras, arba 33 numeris, buvo pastatytas 1844 m. Prancūzijoje.

Kolonijos ir migracija

Nuo 1800 m. Vakarų šalys sukūrė didžiules imperijas Afrikoje ir Azijoje. Galingi karo jūrų laivynai saugojo laivus, gabenusius vergus ir žaliavas aplink visą pasaulį.

Šiaurės Amerika ir Australija pritraukė daug imigrantų iš Europos. Pirmieji gyventojai kartais būdavo ištremti nusikaltėliai, tačiau po to daugelis atvykdavo ieškodami darbo, o tada pasilikdavo ir siųsdavo pinigus namo.



Airijos bulvių badas

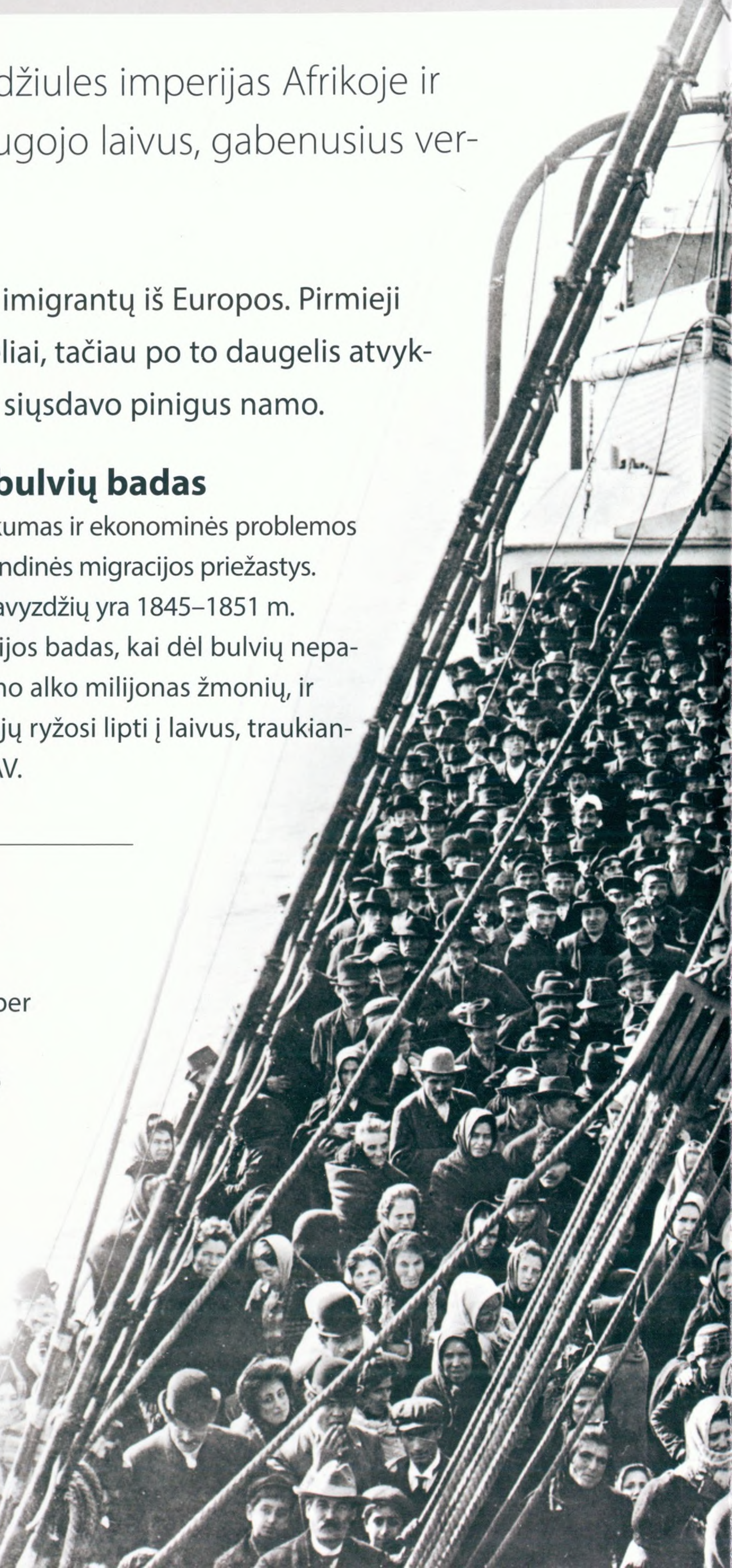
Maisto trūkumas ir ekonominės problemos buvo pagrindinės migracijos priežastys. Vienas iš pavyzdžių yra 1845–1851 m. Didysis Airijos badas, kai dėl bulvių nepakankamumo alko milijonas žmonių, ir bent pusė jų ryžosi lipti į laivus, traukiančius link JAV.

Aukso karštinė

Aukso telkinių atradimas buvo 19-o amžiaus aukso karštinių Šiaurės Amerikoje, Kanadoje, Naujojoje Zelandijoje ir Australijoje pradžia. Žmonės keliavo per visą pasaulį, norėdami iškasti ir iš auksingo smėlio išplauti visus vertingus grynuolius. Ten likę jie įkūrė daug naujų gyvenviečių.



Kalnakasiai plauna auksingą smėlį Kalifornijoje, JAV.





Migracija į JAV

Daugelį metų imigrantų pilni laivai atvykdavo į JAV. Tai paskatino įsteigti atvykimo punktą Elis saloje, Niujorko uoste. Nuo 1892 iki 1954 m. čia užsiregistruoti ir pasitikrinti sveikatą, prieš pasklisdami po visą šalį, atvyko daugiau nei 20 milijonų imigrantų.

PIRMASIS PASAULINIS KARAS

DIDYSIS KARAS BUVO BAISIAUSIAS KONFLIKTAS, KOKĮ TIK KADA NORS MATĖ PASAULIS. MIRĖ VISA KARTA JAUNŲ ŽMONIŲ: 8,5 MILIJONO KAREIVIŲ IR DAUGIAU NEI DU KARTUS CIVILIŲ.



Apkasai Vakarų fronte su sąjungininkų kariais ir tankais, šaudančiais į priešus vokiečius.

KARO PRADŽIA

1914 m. birželio 28 d. Austrijos erchercogą Ferdinandą nužudė priešas iš Serbijos. Į tai įsitraukė Austrijos ir Serbijos sąjungininkai ir per šešias savaites Europa pradėjo karą. Tai buvo pirmasis tokio masto karas, kokio pasaulis dar niekada nebuvo matęs.

POZICINIS KARAS

Apkasų ir įtvirtinimų „Vakarų frontas“ nuo Prancūzijos pakrantės iki Šveicarijos tęsėsi daugiau nei 600 km. Panašus „Rytų frontas“ skyrė Austriją ir Rusiją. Apkasuose buvo ankšta, apsemta ir pilna žiurkių bei ligų. Pulkų linijoms buvo įsakyta šaudyti „per viršų“, o karius dažnai išguldydavo kulkosvaidžiais.



Vokiečių kariai gynė savo pozicijas Vakarų fronte kulkosvaidžiais ir nuodingomis dujomis.

PO SKERDYNIŲ

Lūžis kare įvyko tada, kai į kautynes 1917 m. balandį įsijungė JAV, po to, kai buvo nuskandinti jos prekybiniai laivai. Amerikiečių resursai ir pastiprinimas kartu su jūrų blokada Vokietijai, kad ši badautų, 1918 m. lapkričio 11 d. padėjo užbaigti karą.



Antrasis pasaulinis karas

Šis karas visame pasaulyje buvo kariaujamas sausumoje, jūroje ir ore. Kai kurie žmonės mano, kad jo metu kovose, dėl bado ar ligų iš viso mirė apie 72 mln. žmonių.

KARO GINKLAI

Pagrindiniai ginklai buvo: jūroje – kariniai laivai ir povandeniniai laivai; kovotojai ore ir tankai – sausumoje.



„Spitfire" buvo vienvietis naikintuvas, kurį naudojo britai ir jų sąjungininkai.



„Tiger 1" buvo įprastas Vokietijos sunkiųjų tankų pavadinimas.



JAV laivyno laivas „Gearing DD 710" buvo pagrindinis naikintojas Antrajame pasauliniame kare.

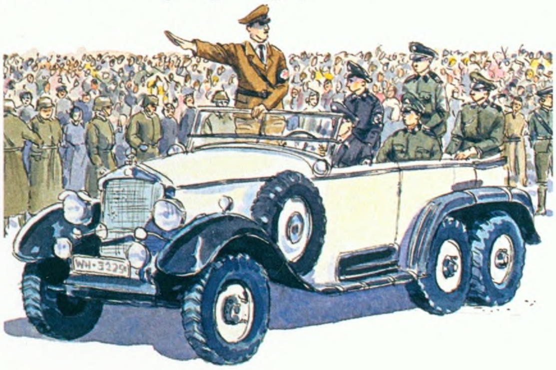


Vokietijos povandeniniai laivai padėjo jūroje blokuoti Sąjungininkų laivus.

Karas suvienijo Britaniją, JAV ir Sovietų Sąjungą kovai prieš Vokietiją, Italiją ir Japoniją. Buvo kovojama visoje Europoje, Azijoje, Afrikoje ir Ramiajame vandenyne. Pagrindinis lūžio taškas buvo 1943 m. nesėkmingas Vokietijos bandymas užkariauti Sovietų Sąjungą.

Adolfas Hitleris

Adolfas Hitleris gavo valdžią Vokietijoje 1933-ais metais. Jis okupavo kaimynines teritorijas be pasipriešinimo iki tol, kol invazija į Lenkiją paskatino Didžiąją Britaniją ir Prancūziją paskelbti Vokietijai karą.



Karas ore

Kadangi Vokietija kontroliavo didžiąją dalį Europos, jai reikėjo laimėti karą ore, kad galėtų įsiveržti į Didžiąją Britaniją. Tačiau britai kūrė naujus, greitesnius lėktuvus, kurie 1940 metų vasarą ir laimėjo Britanijos mūšį.



Pabaigos pradžia

1945 m. balandžio 30 d. Adolfas Hitleris, suprasdamas, kad karą pralaimėjo, nusižudė Berlyno bunkeryje. 1945 m. gegužės 7 d. Vokietijos aukščiausioji valdžia pasirašė besąlygiškos kapituliacijos dokumentus (žemiau) – Europoje ir Afrikoje karas baigėsi.





Perl Harboras

1941 m. gruodį Japonija užpuolė JAV laivyną, dislokuotą Perl Harbore, Havajuose. Manydami, kad amerikiečiai vis tiek prisijungs prie karo, jie tikėjosi pirmi sunaikinti jų laivyną. Tai lėmė keletą metų trukusius jūrų mūšius Ramiajame vandenyne.



Hirošima ir Nagasakis

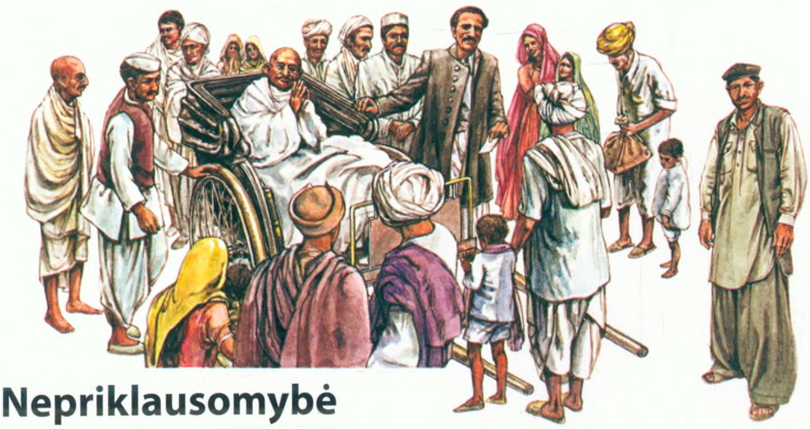
Japonija atsisakė pasiduoti, todėl 1945 m. rugpjūtį JAV numetė atomines bombas ant dviejų Japonijos miestų. Apie 150 000 žmonių žuvo iškart, o Antrasis pasaulinis karas pagaliau baigėsi.



ISTORIJOS PĖDSAKAIS

HOLOKAUSTAS

Dėl daugelio Vokietijos problemų Hitleris kaltino žydus, todėl atėjęs į valdžią pradėjo juos persekioti. Per karą mirė apie šeši milijonai žydų. Daugelis jų buvo traukiniais išvežami į naikinimo stovyklas, kur juos nuodijo dujomis, arba buvo priversti dirbti ar alkti iki mirties. Taip pat buvo žudoma dešimtys tūkstančių kitų – romai, protiškai ar fiziškai neįgalūs žmonės, homoseksualai.



Nepriklausomybė

Daugelis buvusių Azijos ir Afrikos kolonijų po karo atgavo nepriklausomybę. 1947 m. tarp jų pateko ir Indija, – po ilgos kampanijos, kuriai vadovavo Mohandis Gandis (viršuje). Vienas pirmųjų Jungtinių Tautų veiksmų buvo į dvi dalis padalinta Palestina; to veiksmo rezultatas – sukurta nauja Izraelio valstybė.

Šaltasis karas

Tai buvo tarptautinės įtampos laikotarpis, trukęs nuo 1945 iki 1990 m. Jame dalyvavo dvi didžiosios supervalstybės – JAV ir Sovietų Sąjunga bei jas palaikiusios sąjungininkės.

Tai buvo konfliktas dėl įsitikinimų. JAV tikėjo kapitalizmu – ekonomine laisvos prekybos ir privataus pelno sistema. Sovietų Sąjunga kovojo už komunizmą – valstybės kontroliuojamą bendrą nuosavybę.



Karikatūra vaizduoja Sovietų lyderį Nikitą Chruščiovą (kairėje) ir JAV prezidentą Džoną F. Kenedį (dešinėje) 1962 m. Kubos krizėje.

KOVA TARP SUPERVALSTYBIŲ

Ir JAV, ir Sovietų Sąjunga siekė turėti pranašumą naudojant technologijas ir šnipinėjimą. Jie taip pat siuntė karius arba pagalbą priešingoms pusėms Korėjos, Vietnamo ir Afganistano karuose. 1962 m. kilę nesutarimai dėl branduolinių raketų dislokavimo Kuboje iškėlė trečio pasaulinio karo grėsmę.



KOSMOSO LENKTYNĖS

Didžiulė konkurencija tarp supervalstybių vyko ir tyrinėjant kosmosą. 1957 m. Sovietų Sąjunga pirmoji į orbitą paleido palydovą „Sputnik 1". 1969 m. amerikiečių astronautai, vykdydami „Apollo 11" misiją, pirmieji nusileido Mėnulyje.



BERLYNO SIENOS GRIUVIMAS

1961 m. rugpjūčio 13 dieną Sovietų Sąjunga pradėjo statyti didelę sieną, kuri turėjo atskirti Vakarų Berlyną nuo Rytų Berlyno. Siena simbolizavo Europos padalijimą. Per šiuos metus daug žmonių buvo nužudyti dėl bandymo pereiti iš Rytų į Vakarus. Ši nuotrauka vaizduoja švenčiančius jaunus žmones iš karto po to, kai 1989-ais metais siena buvo nugriauta. Vokietija buvo oficialiai suvienyta 1990 m. 1991 m. Sovietų Sąjunga žlugo ir susiformavo nepriklausomos respublikos.



LYDERIS MAO

1949–1976 m. komunistinei Kinijai vadovavo stiprus karinis ir politinis lyderis Mao Dzedongas. Jis izoliavo Kiniją nuo likusio pasaulio bei viską kontroliavo. Visi turėjo dirbti kolūkiuose, o žmonės buvo priversti skaityti jo politines idėjas išleistoje *Raudonojoje knygelėje* (kairėje). Daugelis jo oponentų buvo nužudyti.



Šiuolaikinis pasaulis

20-ojo amžiaus pabaigoje ir 21-ojo amžiaus pradžioje išaugo Azijos ekonomika, išryškėjo klimato pokyčiai ir sustiprėjo teroristinė veikla.



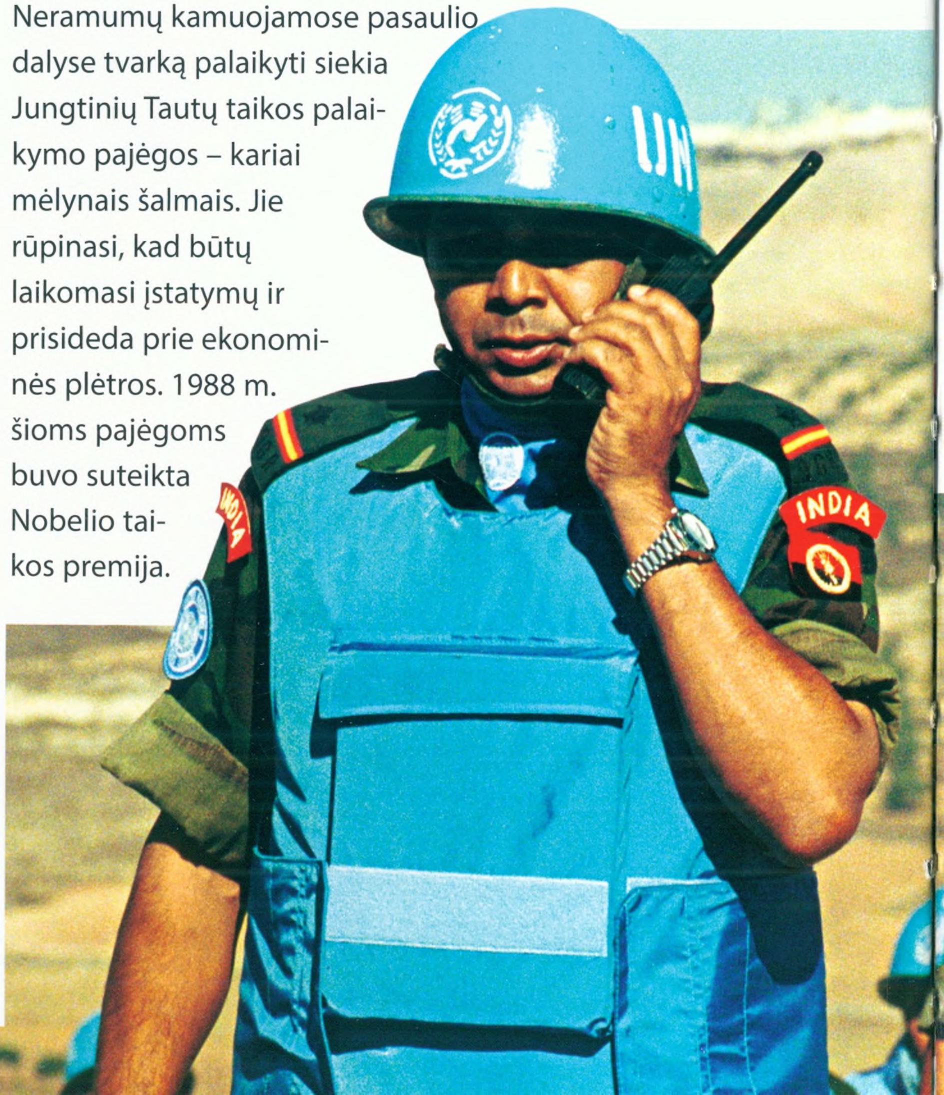
Itin didelė visuomenės vystymosi pažanga buvo tarptautinės prekybos augimas ir komunikacija. Prekiniai ženklai ir technologijos tapo pasauliniai. Identiškų prekių dabar galima nusipirkti įvairiose šalyse visame pasaulyje.

Rasinės segregacijos pabaiga
Pietų Afrikoje vyravusi rasinės segregacijos sistema atskyrė žmones pagal jų spalvą arba rasę. Ji baigėsi 1990-ais metais, kai aktyvistas Nelsonas Mandela po 28 metų išėjo iš kalėjimo, o tada buvo išrinktas prezidentu.



Neramumai Viduriniuosiuose Rytuose
Izraelio-Palestinos konfliktas dėl Gazos ir Vakarų kranto (viršuje) lėmė neramumus regione. Nuo 2003 m., kai Irako kare buvo nuverstas Sadamas Huseinas, Irakas siaubingai nukentėjo. Tarp Irano ir Vakarų vis dar tebetvyro įtampa dėl branduolinių technologijų kūrimo.

Taikos palaikymo pajėgos
Neramumų kamuojamose pasaulio dalyse tvarką palaikyti siekia Jungtinių Tautų taikos palaikymo pajėgos – kariai mėlynais šalmais. Jie rūpinasi, kad būtų laikomasi įstatymų ir prisideda prie ekonominės plėtros. 1988 m. šioms pajėgoms buvo suteikta Nobelio taikos premija.



Gyvenimas kosmose

Nuo 2000 m. daugelio tautų astronautai aplankė Tarptautinę kosminę stotį (TKS), skriejančią 340 km atstumu nuo Žemės. TKS naudojama atliekant tyrimus, tačiau ten taip pat apsistojo penki už tai susimokėję turistai. Kosmosas dabar tapo atostogų vieta!



Finansų rinkos

Visame pasaulyje žmonės didžiuliais kiekiais perka ir parduoda prekes, akcijas ir obligacijas. Pavyzdžiui, sprendimas, priimtas vertybinių popierių biržoje Čikagoje (aukščiau), gali turėti įtaką Honkongui ar Ciurichui. Ši globalizacija keičia mūsų gyvenamo laikmečio pasaulį.



Terorizmas

2001 m. rugsėjo 11 d. įvykęs teroristų išpuolis Pasaulio prekybos centre Niujorke parodė, kad prasidėjo pasaulinis terorizmas. Ekstremistai yra pasirengę netgi nusižudyti tam, kad viešai paskelbtų apie savo įsitikinimus.





VISAI AKIVAIZDU

VISUOTINIS ATŠILIMAS

Vidutinė Žemės temperatūra kyla dėl dujų, išsiskiriančių iš gamyklų, automobilių, lėktuvų ir kt. Tai keičia klimatą, todėl tikėtini dažnesni potvyniai ir sausros. Tai turi įtakos visai gamtai – tirpsta Arkties ledas, o kalnuose mažiau sniego. Šveicarijoje (aukščiau) nuo 1991 iki 2004 m. ištirpo dvigubai tiek Alpių ledo, kiek prieš tai ištirpo per 30 metų.

Įdomūs istorijos faktai

Pasaulyje yra apie 7 mlrd. gyventojų, gyvenančių maždaug 200 šalių. Manoma, kad Žemėje iš viso yra gyvenę daugiau nei 100 mlrd. žmonių. Anksčiau gyvenimo trukmė buvo trumpa – tik 20–35 metai. Dabar vidutinė trukmė yra 67 metai.

GYVENTOJŲ SKAIČIUS	
25 000 m. pr. m. e.	3 milijonai
10 000 m. pr. m. e.	4 milijonai
1 m. pr. m. e.	200 milijonų
1000 m.	275 milijonai
1500 m.	450 milijonų
1650 m.	500 milijonų
1750 m.	700 milijonų
1850 m.	1,2 milijardo
1900 m.	1,6 milijardo
1950 m.	2,55 milijardo
1975 m.	4 milijardai
1990 m.	5,3 milijardo
2000 m.	6,1 milijardo
2010 m.	6,9 milijardo
2020 m.	prognozuojama 7,7 milijardo
2050 m.	prognozuojama 9,3 milijardo

SEPTYNI SENOJO PASAULIO STEBUKLAI

Didžioji Gizos piramidė Egipte
Kabantieji Babilono sodai
Artemidės šventykla Efese
Dzeuso skulptūra Olimpijoje
Halikarnaso mauzoliejus
Rodo kolosas
Aleksandrijos švyturys

SEPTYNI ŠIUOLAIKINIAI STEBUKLAI

„Empire State Building" Niujorke (JAV)
Itaipu užtvanka (Brazilija/ Paragvajus)
CN bokštas Toronte (Kanada)
Panamos kanalas Centrinėje Amerikoje
Eurotunelis (Prancūzija/ JK)
„Delta works" Nyderlanduose
Aukso vartų tiltas San Franciske (JAV)

KARUOSE ŽUVO ŽMONIŲ (MILIJONAI)

Antrasis Kongo karas 1998–2007 m. 5,4 mln.
Vietnamo karas 1959–1973 m. 2,1 mln.
Korėjos karas 1950–1953 m. 2,5–3,5 mln.
Antrasis pasaulinis karas 1939–1945 m. 60–72 mln.
Antrasis Kinijos ir Japonijos karas 1931–1945 m. 20 mln.
Rusijos pilietinis karas 1917–1921 m. 5–9 mln.
Pirmasis pasaulinis karas 1914–1918 m. 20 mln.
Taipingų sukilimas Kinijoje 1851–1864 m. 20 mln.
Napoleono karai 1804–1815 m. 3,5–6 mln.
Trisdešimtmetis karas 1618–1648 m. 3–11,5 mln.
Timūro užkariavimai 1360–1405 m. 7–20 mln.
Mongolų užkariavimai 13 a. 30–60 mln.
Mandžiūrai užkariavo Mingų Kiniją 1616–1662 m. 25 mln.



Kuveite dega naftos telkiniai; Persijos įlankos karas, 1990 m.

NAUDINGOS NUORODOS

www.bbc.co.uk/history/ Daug istorijos faktų, linksmybių ir žaidimų vaikams
www.channel4.com/programmes/tags/history/ Daug įvairių temų, tarp jų ir apie vaikus istorijoje
http://teacher.scholastic.com/histmyst/index.asp Informacija apie įvairius pasaulio istorijos aspektus
www.un.org/Pubs/CyberSchoolBus/ Apžvelgiamos dabartinės pasaulio problemos



Žmogus ir visuomenė

Žmonės yra bendruomeninės būtybės. Kad įgyvendintų pagrindines gyvenimo užduotis, jie įsikuria, būna ir dirba grupėmis, o ne po vieną atskirai. Per daugelį prabėgusių amžių žmonės užvaldė žemes, kurios vėliau išsivystė į šalis su savais vadovais ir įstatymais. Kiekviena šalis turi savo kultūrą, kurios pamatas – ten gyvenančių žmonių bendri įsitikinimai. Maistas, kalba, papročiai, apranga, menas bei muzika – visai tai žmonių visuomenės dalis.

Pasaulio gyventojai

Spėjama, kad pirmieji žmonės gyveno Afrikoje. Šiandien mūsų planetoje gyvena apie 7 milijardai žmonių.



Nėra pasaulyje nė vienos poros žmonių, kurių išvaizda, įsitikinimai ir asmenybės būtų visiškai vienodos. Žmonės priklauso skirtingoms kultūroms ar religinėms grupėms, kur vyrauja skirtingas gyvenimo būdas bei skirtingos elgesio normos.

Žemės gyventojai ir jų skaičiaus augimas

Pasaulio gyventojų skaičius pirmą kartą perkopė 3 milijardus 1960 m. 2000 m. šis skaičius išaugo dvigubai. Didžioji dauguma gyvena didžiuosiuose pasaulio miestuose. Sparčiai išaugus Tokijo (apačioje) gyventojų skaičiui, ten buvo pradėta formuoti didžiulė didmiesčio teritorija su Jokohamos miestu. Kartu sudėjus, šiuos miestus savo namais vadina daugiau nei 34 milijonai žmonių.

Šeima

Šeima yra pagrindinis socialinis daugelio mūsų planetos žmonių vienetas. Šeima, susidedanti tik iš tėvų ir jų vaikų, yra vadinama branduoline šeima. Išplėstinės šeimos yra tos, kuriose seneliai bei kiti giminaičiai gyvena kartu po vienu stogu.





Gyvenimas bendruomenėje

Kai kurios šeimos buriasi į grupes ir gyvena kartu didelėse bendruomenėse. Pavyzdžiui, janomamų gentys Pietų Amerikos drėgnuosiuose miškuose gyvena dideliuose bendruomeniniuose namuose – *shabono*.

Gyvenimo trukmė

Dėl pažangos sveikatos apsaugos srityje bei medicinoje šiandien žmonės gyvena ilgiau nei praeityje. Išsivysčiusių šalių gyventojų gyvenimo trukmė yra daugiau nei 80 metų. Tuo tarpu vargingiausiose pasaulio šalyse žmonės gyvena trumpiau nei 50 metų.



Etninės grupės

Bendri kalbos, istorijos, kultūros ir religijos ryšiai vienija žmones į etnines arba tautines grupes. Judriuose didmiesčiuose gyvena daugybė skirtingų tautinių grupių. Todėl kartais, susidūrus skirtingoms kultūroms, kyla problemų.

Branda



Daugelis kultūrų turi tam tikrą brandos ceremoniją, kuri simbolizuoja, kad vaikas jau tapo suaugusiu. Šanų tautos berniukai Šiaurės Tailande ir Mianmaro Respublikoje turi dalyvauti *Poy Sang Long* ceremonijoje. Tai tris dienas trunkantis renginys, kurio metu berniukai, apsirengę kaip princai, keliauja į vienuolyną ir tampa vienuoliais naujokais. Ten jie turi išbūti tam tikrą laiko tarpą.



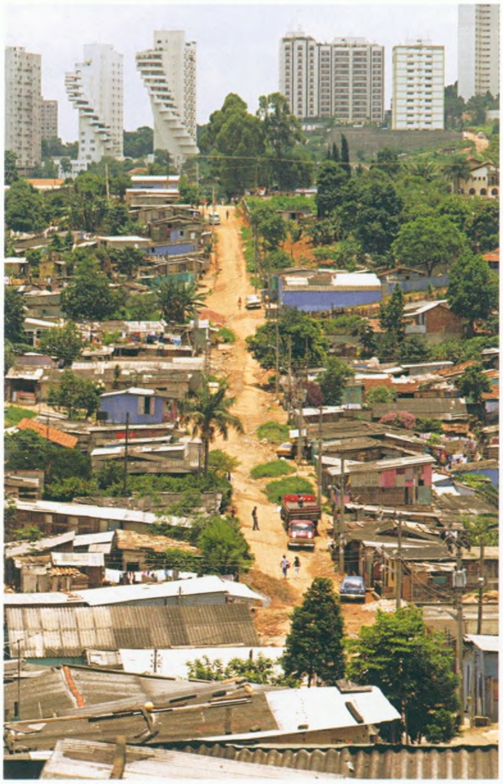
KULTŪROS PĖDSAKAIS

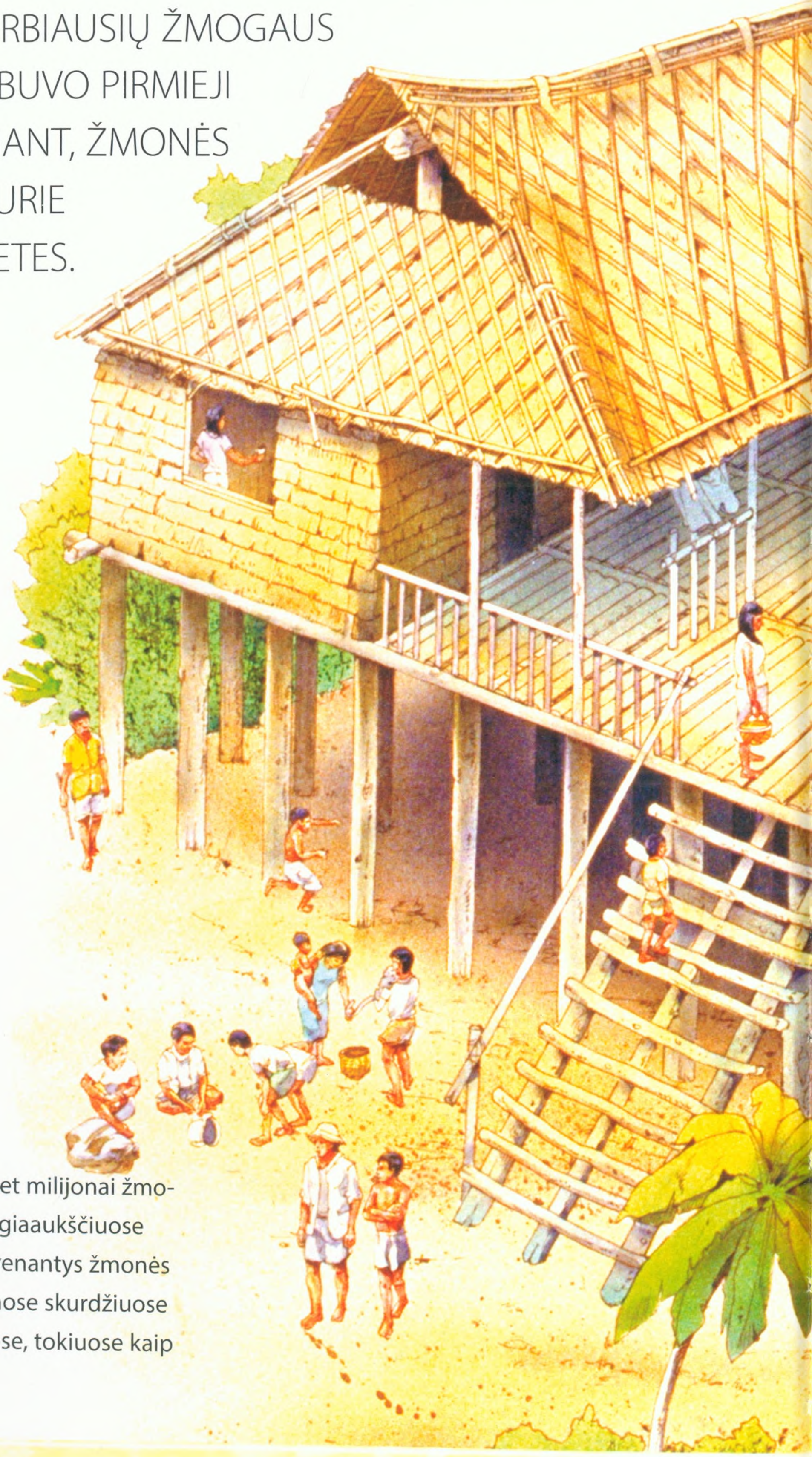
VESTUVĖS

Santuoka – tai dviejų žmonių apsisprendimas būti kartu, kurti šeimą bei ja rūpintis. Dažniausiai santuoka prasideda džiaugsminga ceremonija – vestuvėmis, kur du jaunavedžiai prisiekia duoda vienas kitam santuokos įžadus. Kartais pasitaiko ir masinių vestuvių ceremonijų. Pavyzdžiui, 1995 m. Susivienijimo bažnyčia sutuokė net 25 000 porų.

BŪSTAI IR GYVENVIETĖS

PASTOGĖ – TAI VIENAS IŠ SVARBIAUSIŲ ŽMOGAUS POREIKIŲ. MEDŽIAI IR OLOS BUVO PIRMIEJI ŽMONIŲ NAMAI. LAIKUI BĖGANT, ŽMONĖS PRADĖJO STATYTI NAMUS, KURIE ILGAINIUI IŠAUGO Į GYVENVIETES.





GYVENIMAS DIDMIESTYJE

Didmiesčiuose gyvena tūkstančiai, o kartais net milijonai žmonių. Daugelis jų gyvena daugiabučiuose, daugiaaukščiuose namuose. Tačiau kai kurie labai vargingai gyvenantys žmonės yra priversti gyventi savo pačių suręstose lūšnose skurdžiuose aplink didmiesčius išaugusiuose priemiesčiuose, tokiuose kaip San Paulo Brazilijoje (pav. viršuje).



BŪSTO TINKAMUMAS

Gyvenamieji namai yra statomi iš įvairiausių turimų statybinių medžiagų, kad būtų tinkami gyventi vietinėje aplinkoje. Šis ilgas namas, esantis Borneo, Indonezijoje, stovi ant didžiulių polių, kurie ne tik apsaugo jį nuo įprastinių potvynių, bet dar ir užtikrina gaivaus oro cirkuliaciją. Tokiame name žmonės gyvena privačiuose plotuose vienoje pastato pusėje, o kitoje pusėje – dalijasi didžiule bendra viešąja erdve.

Į kiekvienus privačius namus ilgajame name patenkama kopėčiomis. O erdvė po namu dažnai naudojama laikyti derliui arba gyvuliams.



LAIKINIEJI NAMAI

Kai kuriose pasaulio šalyse žmonės neturi vienos nuolatinės gyvenamos vietos. Jie keliauja, kad rastų maisto sau arba savo gyvuliams. Šie žmonės vadinami klajokliais ir dažniausiai gyvena palapinėse. Dar kiti žmonės būna priversti gyventi laikinuose namuose dėl įvykusių stichinių nelaimių, maisto trūkumo ar karo.

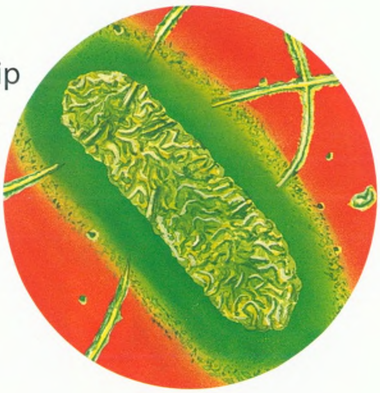
Sveikatos apsauga ir švietimas

Viešosios paslaugos veikia tam, kad būtų rūpinamasi žmonių sveikata ir kad kiekvienam būtų suteikta galimybė išsilavinti.

Kai kuriose šalyse švietimas yra labai prastas, ligoninės tik kelios ir toli viena nuo kitos. Todėl kartais medicininę pagalbą teikia labdaros organizacijos.

Ligos

Tam tikrų ligų sukėlėjai, tokie kaip salmonelių bakterijos (dešinėje), patenka į organizmą valgant prastą maistą. Kitas ligas nešioja vabzdžiai arba jomis užsikrečiama nuo žmonių. Tačiau jau išrasti vaistai kovai su daugeliu ligų.



Raštingumas

Raštingumas – tai gebėjimas skaityti ir rašyti. Išsivysčiusiose šalyse vaikai pradeda mokytis gana anksti. Ten netrūksta mokyklų, mokytojų bei knygų. Tuo tarpu vargingesnėse šalyse šių išteklių nėra tiek daug.





Sveikatos apsaugos organizacijos

Mokydamos žmones, kaip saugiau elgtis – pavyzdžiui, teikiant žinias apie žaizdų higieną – šios organizacijos siekia pagerinti sveikatos apsaugą. Jos taip pat padeda kovojant su ligomis. Čia gydytoja skiepija mažą vaiką, kad šis būtų apsaugotas nuo ligos.



Skraidantys daktarai

Tokiose šalyse, kaip Australija, daug žmonių gyvena gana atokiai nuo miestų. Todėl jie pasikliauja radijo ryšiu. Rimtos ligos atveju jie gali išsikviesti greitosios pagalbos lėktuvą, kuriuo atvykę medikai suteiks būtiną pagalbą ar nugabens į ligoninę.



Vandens beieškant

Išsivysčiusių šalių gyventojai per dieną sunaudoja dešimt kartų daugiau vandens nei žmonės, gyvenantys neturtingose šalyse, kur nėra vandentiekio ar vandens. Šios moterys netoli Sukhnos ežero Indijoje savo šeimoms ąsočiuose neša vienos dienos geriamo vandens davinį.



Švietimas

Švietimo tikslas – kaupti žinias apie pasaulį. Daugiausia švietimo paslaugų teikiama mokyklose. Paveikslėlyje pavaizduota, kaip vaikai mokosi nustatyti orą. Tačiau išsilavinimas yra skirtas ne tik vaikams. Mokytis gali visi. Suaugę gali mokytis namuose, nuotoliniu būdu, lankyti kolegijas ar universitetus.



MOKSLO INDĖLIS

„LIFESTRAW" VANDENS FILTRAS

Milijonams žmonių vienintelis vandens šaltinis yra purvinas, užterštas upių ir ežerų vanduo. Daugiau nei 6000 vargingiausių pasaulio regionų gyventojų kasdien miršta apsinuodiję pavojingais užkratais užterštu vandeniu. „Lifestraw" – tai išmanusis vamzdelis, kuriame įmontuoti filtrai ir specialios cheminės medžiagos. Per šį vamzdelį siurbiamas vanduo tampa saugus gerti.

ŠVENTĖS

VISAME PASAULYJE, LAIKYDAMIESI VIETINIŲ TRADICIJŲ, ŽMONĖS ŠVENČIA ĮVAIRIAUSIAS ŠVENTES. DAUGUMA PAPROČIŲ IR ŠVENČIŲ ATSIRADO IŠ RELIGINIŲ ĮSITIKINIMŲ.



KARNAVALAI

Karnavalas – tai atostogų ar švenčių sezonas, kuris gali tęstis nuo poros dienų iki kelių mėnesių. Didžioji dauguma tokių švenčių atsirado iš krikščioniškų tradicijų ir jas švenčia beveik visoje Europoje, Karibuose, Pietų bei Centrinėje Amerikoje. Rio karnavalas Brazilijoje yra didžiausias ir įspūdingiausias. Šio karnavalo metu, garsiai skambant sambos melodijoms, vyksta didžiuliai paradai ir šokiai, šaudo šventiniai fejerverkai.



TRADICINIAI RENGINIAI

Kiekviena šalis kasmet pažymi kokius nors svarbius įvykius ir turi kasmet vykstančių kalendorinių švenčių. Kai kur, pagerbiant mirusiųjų dvasias, švenčiamas Helovinas. Meksikoje mirusiųjų dienos proga žmonės persirengia įvairiais kostiumais ir dvasioms aukoja maistą bei dovanas, vadinamas *ofrendas*. Iš papjė mašė gaminami griaučių ir kaukolių modeliai (kairėje), kurie taip pat skirti dvasioms.





Per Kinų Naujųjų metų šventę gatvėmis vinguriuoja ir šoka milžiniški popieriniai drakonai.

KINŲ NAUJIEJI METAI

Pagal kinų kalendorių naujųjų metų pradžia yra svarbiausia Kinijos šventė. Per Naujųjų metų šventę Kinija pasipuošia gausybe žibintų, čia vyksta įvairūs paradai bei šventiniai renginiai, ruošiami ypatingi patiekalai. Šeimos keičiasi dovanomis, palaiminimais ir gerais palinkėjimais.



VIETOS PAPROČIAI

Dovanų dovanojimo paprotys, minint Šventąjį Nikolajų Stebukladarį (Graikijos vyskupą, gyvenusį prieš 1600 metų), Nyderlanduose (viršuje) yra žinomas kaip *Sinterklass*. Iš šio papročio 19 a. JAV atsirado Kalėdų senelio personažas.

Pasaulio religijos

Religija – tai tikėjimas kažkuo antgamtišku, pavyzdžiui, dvasiomis ar dievais. Milijonai žmonių visame pasaulyje yra kokios nors religijos išpažinėjai. Tuo tarpu ateistai neturi jokio tikėjimo.

PENKIOS RELIGIJOS

Daugelyje religijų pasitelkiamos meninės priemonės svarbiems tikėjimo simboliams kurti.



Kryžius, arba Nukryžiuotasis, yra krikščionybės simbolis.



Islamo simboliai yra pusmėnulis ir žvaigždė.



Šešiakampė Dovydo žvaigždė simbolizuoja judaizmą.



Deivė Šiva, šokanti liepsnų rate, yra induizmo simbolis.



Dharmos ratas – tai Budizmo simbolis

Yra daug skirtingų religijų. Dauguma jų vadovaujasi šventaisiais raštais, kurie yra tarsi dorovingo gyvenimo gairės vienos ar kitos religijos pasekėjams.



Budizmas

Budizmas atsirado Indijoje; jo pradininku laikomas asmuo, pasivadinęs Buda. Budistai tiki, jog jie yra reinkarnavęsi (gimę iš naujo) į kitus kūrinius arba žmones. Vienuoliams dažnai yra aukojamas maistas.

Islamas

Islamas atsirado VII amžiuje; jo pradininkas – pranašas Mahometas. Islamo pasekėjai vadinami musulmonais. Penkis kartus per dieną jie meldžiasi vieninteliam dievui Alachui ir laikosi Korano mokymo.



Krikščionybė

Krikščionys tiki Jėzaus Kristaus, kuris, pasak jų tikėjimo, yra Dievo Sūnus, mokymu. Krikščionybėje sujungtos įvairios konfesijos. Žinomiausia yra Romos katalikų bažnyčia, kurios galva yra popiežius.





Induizmas

Iš visų pagrindinių pasaulio religijų induizmas laikoma seniausia. Manoma, kad šiai religijai apie 4000 metų. Induistai garbina daugybę skirtingų dievų, tarp kurių yra Višna, Šiva ir dievas-dramblys – Ganešas (viršuje). *Vedos* (išminties knygos) – tai svarbiausi induizmo šventieji raštai.



Judaizmas

Judaizmo pasekėjai yra vadinami žydais. Jie mano esą išrinktoji Dievo tauta. Paveiksle pavaizduotas žydų berniukas, bandantis uždegti žvakutes ant devynšakės žvakidės – menoros – pagrindinės žydų šventės – Hanukos – metu.

Šintoizmas

Priešingai daugeliui religijų, šintoizme nėra vieno pagrindinio dievo. Šintoistai tiki amžinąja tiesa *kami,* kuri glūdi visoje gamtoje, nuo upių iki miškų. Norėdami pasimelsti ar už ką nors padėkoti, šintoistai lankosi šventyklose, kurių daugiausia pastatyta Japonijoje (tačiau yra ir kitose šalyse).





KULTŪROS PĖDSAKAIS

GARBINIMO APEIGOS

Religinio pamaldumo ar šlovinimo apeigos yra vadinamos garbinimu. Kai kurios iš jų, tokios kaip malda ar pasninkas, atliekamos namų aplinkoje. Kitos – vyksta specialiuose tam skirtuose pastatuose. Krikščionys eina į bažnyčias, musulmonai Alachą garbina mečetėse, o žydai – sinagogose. Kitų religijų pasekėjai, tarp jų induistai ir Vietnamo kaodaistai (viršuje), savo viešpačius šlovina šventyklose.

Religinės apeigos



Visose religijose esama įvairių ritualų bei apeigų, kurias atlieka jų pasekėjai. Tai gali būti susiję su gimimu, su vaiko subrendimu ar su mirtimi.

Tam tikros apeigos reiškia, kad švenčiamas dievo ar pranašo gimimas. Pavyzdžiui, budistai mini Budos gimtadienį, o krikščionys per Kalėdas švenčia Jėzaus Kristaus gimimą. Kitos apeigos yra skirtos protėviams, dievams ar dvasioms pagerbti ir dėkoti.

Bar micva

Tai brandos amžiaus iniciacijos ritualas, skirtas žydų berniukams, švenčiantiems 13-ąjį gimtadienį. Šio ritualo metu berniukai skaito Torą – šventąją hebrajų Biblijos penkiaknygę. Ritualui pasibaigus, berniukas tampa suaugusiu ir privalo laikytis visų judaizmo įstatymų.





Hadžas

Islamas ragina ir moko visus musulmonus reguliariai melstis, aukoti nepasiturintiesiems bei pasninkauti ramadano mėnesį. Kiekvieno musulmono pareiga – kada nors gyvenime atlikti piligriminę kelionę į švenčiausią islamo vietą – Mekos miestą Saudo Arabijoje. Ši kelionė yra vadinama hadžu, ir jos metu tūkstančiai piligrimų aplanko švenčiausią Kaabos šventyklą Mekoje.



Ganga Aarti apeigos

Vienos religinės apeigos atliekamos kartą per metus, o kitos – kiekvieną dieną. *Ganga Aarti* – svarbios kasdienės apeigos induizmo religijoje. Jos atliekamos prie Gango upės, Varanasi mieste Indijoje. Apeigų metu jauni dvasininkai paima specialias aliejaus ir smilkalų lempas ar indus ir suka juos ratais tam, kad nubaidytų piktąsias dvasias.

Sportas

Daugelis žmonių sportuoja, nes nori pagerinti savo fizinę formą, išlikti atletiški, siekia parungtyniauti ar tiesiog papramogauti ir gerai praleisti laiką.

Beveik visi žmonės yra sportininkai mėgėjai – t. y., jie negauna atlygio už tai, kad sportuoja. O tie, kuriems mokamas atlyginimas, yra vadinami sportininkais profesionalais.

Sporto kilmė

Daugelis sporto šakų atsirado iš medžioklei ar kovai reikalingų įgūdžių. Jau senovės egiptiečiai mėgo fechtuotis, traukti virvę ir dar vieną sporto šaką, panašią į šiandienį žolės riedulį. Šumerai garsėjo imtynių varžybomis net prieš 4500 metų.



Sumo imtynės

Sumo atsiradimą Japonijoje maždaug tarp 300 – 200 m. prieš Kristų paskatino imtynės Kinijoje ir Korėjoje. Tai imtynių rūšis, kur du imtynininkai bando išstumti vienas kitą už apskrito ringo *dohyo* ribų.

Krepšinis

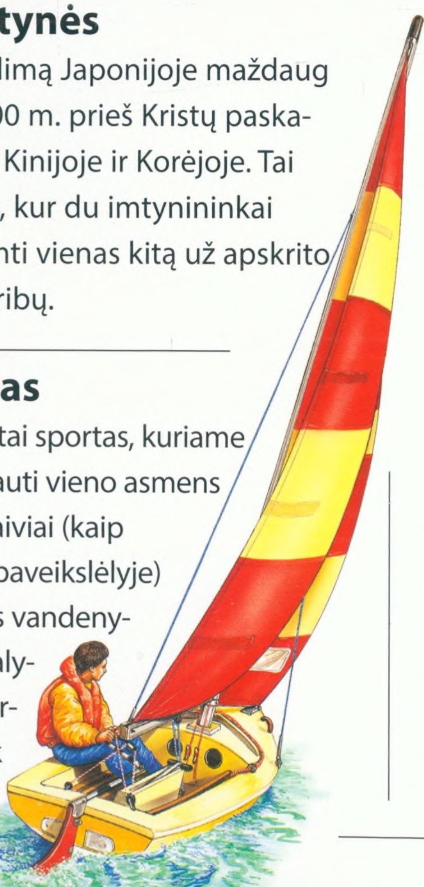
Sukurtas dr. Džeimso Naismito 1891 m., krepšinis yra greitas penkių prieš penkis komandinis žaidimas. Varydamiesi ir perduodami kamuolį žaidimo aikštelėje, žaidėjai stengiasi surinkti kuo daugiau taškų, bandydami pataikyti kamuolį į 46 cm skersmens lanką, pritvirtintą prie 3,05 m aukštyje nuo žemės iškeltos lentos.





Tenisas

Tenise vienas prieš kitą rungtyniauja arba du pavieniai asmenys, arba dvi poros. Specialioje aikštėje ant žolės (viršuje) arba teniso korte žaidėjai raketėmis mušinėja teniso kamuoliuką, stengdamiesi laimėti įmušdami varžovams taškus.



Buriavimas

Buriavimas – tai sportas, kuriame gali rungtyniauti vieno asmens valdomi burlaiviai (kaip pavaizduota paveikslėlyje) arba didžiulės vandenynų jachtos, dalyvaujančios varžybose aplink pasaulį.





Irklavimas

Priklausomai nuo sportinių valčių dydžio, irklavimo varžybos būna labai įvairios. Vienose rungiasi tik vienvietės valtys, kuriose irkluotojas iriasi dviem irklais, kitose varžosi ilgiausios aštuonvietės (viršuje), kurių ilgis net 19 metrų. Tokioje valtyje sėdi devyni sportininkai: vienas yra šturmanas, padedantis irkluojantiems palaikyti kryptį ir tempą, o kiti aštuoni – irkluotojai, kiekvienas turintis po vieną irklą.



ISTORIJOS PĖDSAKAI

FUTBOLAS

Populiariausias komandinis sportas pasaulyje – futbolas – susiformavo iš daugybės skirtingų senovinių žaidimų su kamuoliu. Pirmosios futbolo taisyklės atsirado 19-ame amžiuje. Futbolo aikštėje rungtyniauja dvi 11-os žaidėjų komandos; žaidėjai per du 45 min. kėlinius bando įmušti priešininkams įvarčius. FIFA pasaulio taurė, vykstanti kartą per ketverius metus, yra svarbiausias šios sporto šakos įvykis, kaskart sutraukiantis šimtus milijonų televizijos žiūrovų.

OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS

PIRMOSIOS ŠIUOLAIKINĖS OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS ĮVYKO 1896 M. ATĖNUOSE. TUOMET JOSE DALYVAVO TIK APIE 250 SPORTININKŲ. ŠIANDIEN OLIMPIADA YRA VIENAS DIDŽIAUSIŲ SPORTO RENGINIŲ PASAULYJE.



Olimpinių varžybų nugalėtojui įteikiamas aukso medalis. Antros vietos nugalėtojas gauna sidabro, o trečios – bronzos medalius.

PLAUKIMAS



Plaukimas yra viena populiariausių olimpinių sporto šakų. Plaukimo varžybos vyksta skirtingo ilgio baseinuose. Tai gali būti 50 metrų greitojo plaukimo varžybos ar net 10 km plaukimo maratonas (pirmasis buvo surengtas 2008 m. vykusiose Pekino olimpinėse žaidynėse). 1972 m. vykusioje olimpiadoje amerikietis plaukikas Markas Spitzas laimėjo net septynis aukso medalius.



MANIEŽAI IR STADIONAI

Sporto varžybos vyksta uždarose patalpose ir lauke. Lauke vyksta mėtymo ir šuolių varžybos, o bėgimo varžybos vyksta 400 m ovaliame bėgimo take uždaroje patalpoje: rungtys – trumpų nuotolio bėgimas (100 m ir 200 m), lenktynės su kliūtimis ir estafetinis bėgimas, pavyzdžiui, 4x400 m, už kurį 2004 m. auksą laimėjo JAV rinktinė (pav. dešinėje). Nuo 1896 m. iki 2008 m. JAV pirmavo ir maniežo, ir lauko rungtyse ir iš viso laimėjo 313 aukso medalių.



ŽIEMOS OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS

Nuo 1924 m. atsirado antras didžiausias sporto renginys, kuriame varžomasi sporto šakose, susijusiose su sniegu ir ledu. Jis vadinamas Žiemos olimpiada, ir į ją įeina šios sporto šakos: ledo ritulys, čiuožimas, snieglenčių sportas ir daug slidinėjimo rungčių, tarp jų ir kalnų slidinėjimas (viršuje). Kalnų slidininkai leisdamiesi trasa turi prasukti pro visus trasoje sustatytus vartus ir kiek galėdami greičiau pasiekti finišą, parodydami kuo geriausią trasos įveikimo laiką.

Šalys ir tautos

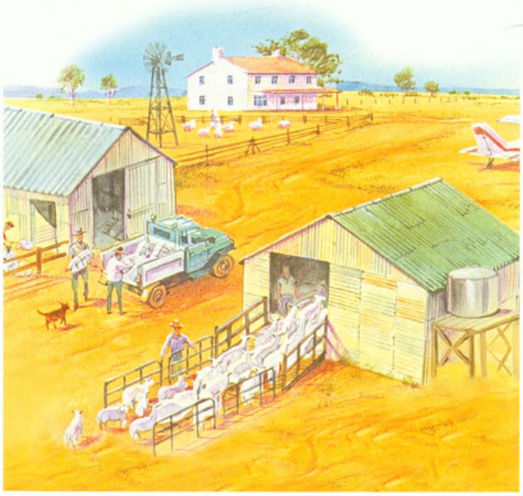
Šalis (valstybė) – tai tam tikra teritorija, kurią valdo viena valdžia. Pasaulyje yra daugiau kaip 190 šalių. Daugiausia žmonių gyvena Kinijoje – virš 1,3 milijardo.

Šalies teritorija nebūtinai turi būti vientisa. Pavyzdžiui, Aliaska ir Havajų salos atskirtos nuo pagrindinės JAV teritorijos, bet yra šios šalies dalis.



Valstybės siena

Valstybės siena yra linija, kur susiduria dviejų šalių teritorijos. Šalių sienas saugo pareigūnai ar kareiviai; jie tikrina keliautojus, įvažiuojančius į jų šalį. Ilgiausia valstybės siena yra tarp Kanados ir JAV (viršuje) – jos ilgis 8891 km.



Kolonijos

Kai kurias pasaulio dalis valdo toli esanti šalis. Tokios teritorijos vadinamos kolonijomis arba priklausomomis teritorijomis. Daug dabartinių šalių anksčiau buvo kolonijos arba priklausomos teritorijos. Australija (viršuje) buvo Britanijos kolonija nuo 1788 m. iki 1901 m., kai ji tapo nepriklausoma valstybe.



Valstybės himnas

Daugelis šalių turi savo himnus; tai tam tikras tą šalį atstovaujantis muzikinis kūrinys. Jis atliekamas pagerbiant šalies vadovus arba ypatingai svarbių įvykių proga. Nuotraukoje (apačioje) – regbio varžybų tarp Pietų Afrikos ir Argentinos komandų atidarymas.





Karališkosios šeimos

Praeityje daugelį šalių valdė karaliai ar karalienės. Valdžią jie dažniausiai perleisdavo savo sūnui ar dukteriai. Šiandien irgi tebėra karališkųjų šeimų, bet jų nariai dažniausiai yra tik simbolinės figūros ir teturi nedaug įtakos (arba visai jos neturi) sprendžiant šalies reikalus.

Neriklausomybė

Nepriklausomybė atsiranda tada, kai kolonija arba kurios nors šalies regionas gauna laisvę patys spręsti visus klausimus ir imami laikyti valstybe. Daug tautų tapo nepriklausomomis tik 20-ame amžiuje. 1991 m. iširo Sovietų Sąjunga, ir vietoj jos atsirado Rusija ir dar 14 nepriklausomų valstybių, tarp jų Ukraina ir Baltarusija. 2006 m. Juodkalnija (viršuje) pasiskelbė nepriklausoma nuo Serbijos.



Vėliavos

Kiekviena šalis turi savo valstybinę vėliavą. Jos plevėsuoja ant valstybinių pastatų, kartais ant mokyklų ir privačių namų. Šie 15 vaikų laiko stačiakampes savo šalių vėliavėles. Tik Šveicarijos ir Vatikano vėliavos yra kvadratinės, o Nepalo vėliavą sudaro du trikampiai.

Valdžia



Valdžios organai leidžia įstatymus, užtikrina visuomenines paslaugas, reguliuoja prekybą ir krašto apsaugą. Šis darbas apmokamas iš valdomos šalies piliečių surinktų mokesčių.

Dauguma šalių turi valstybinius valdžios organus ir vieno ar kelių lygių vietos valdžios organus. Kai kuriose šalyse vietos valdžios organai turi įgaliojimus leisti tam tikrus įstatymus ir patys rinkti mokesčius.



Diktatūra

Diktatūra yra tokia valdymo forma, kai vienas ar keli žmonės turi visą valdžią. Diktatoriai dažniausiai nerengia rinkimų ir valdo tol, kol miršta arba būna nuverčiami. Kubos vadovas Fidelis Kastras (*Fidel Castro*, kairėje) atėjo į valdžią 1959 m. ir tapo ilgiausiai valdančiu diktatoriumi pasaulyje. 2008 m. valdžią perėmė jo brolis Raulis (dešinėje).

Politinės partijos

Panašius požiūrius turintys žmonės susiburia į partijas. Jie dalyvauja rinkiminėse kampanijose ir stengiasi, kad jų partijų nariai būtų išrinkti į valdžią. Tuo tarpu specialiųjų interesų grupės turi tvirtus įsitikinimus vienu ar kitu klausimu ir retai tesiekia būti išrinkti. Jie labiau stengiasi paveikti viešąją nuomonę ir politikus.



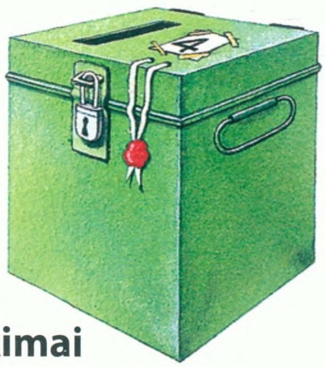
Parlamentai ir įstatymų leidimas

Parlamentas, arba įstatymų leidžiamoji valdžia, yra žmonių susirinkimas turint tikslą aptarti, nuspręsti ir leisti šalies įstatymus. Daugelis įstatymų leidybos organų, pavyzdžiui, Australijos parlamentas Kanberoje (viršuje) yra sudaryti iš dvejų rūmų, turinčių skirtingas funkcijas.



Visuomeninės paslaugos

Dabartiniai valdžios organai leidžia didžiulius pinigus gynybai ir įvairiausioms visuomeninėms paslaugoms – nuo kelių ir tiltų statybos iki švietimo ir sveikatos apsaugos (viršuje). Daug šalių taip pat išleidžia didelę savo biudžeto dalį socialinės apsaugos sistemoms, užtikrinančioms rūpinimąsi ligoniais, senais žmonėmis, bedarbiais ir nepasiturinčiaisiais.



Rinkimai

Rinkimai yra tautai suteikiama galimybė išsirinkti naują valdžią arba vadovą. Daugeliu atveju rinkėjai savo nuomonę pareiškia rinkiminiame biuletenyje išrinkdami iš sąrašo ir pažymėdami norimus kandidatus. Pažymėti rinkiminiai biuleteniai metami į specialias urnas ir vėliau skaičiuojami.



Valdžios sritys

Valdžios organų darbas apima tris pagrindines sritis: įstatymų leidybos institucijos leidžia įstatymus, teisminės institucijos tvirtina įstatymus, ir vykdomosios valdžios institucijos įgyvendina kasdienius šalies reikalus. JAV šios sritys yra visiškai atskirtos. Ten įstatymų leidybos organas yra JAV Kongresas (viršuje), o vykdomajai valdžiai vadovauja JAV prezidentas.



ISTORIJOS PĖDSAKAIS

IŠKOVOTA TEISĖ BALSUOTI

Pietų Afrikoje buvo vykdoma apartheido politika: maža grupelė baltosios rasės žmonių kontroliavo juodaodžius Pietų Afrikos gyventojus ir suvaržė jiems daug teisių, tarp jų ir teisę balsuoti. 1994 m. Pietų Afrikoje įvyko pirmieji rinkimai, kuriuose galėjo balsuoti visi, neatsižvelgiant į jų odos spalvą. Virš 9,4 milijono žmonių stovėjo eilėse, kad atiduotų savo balsą rinkimuose, per kuriuos prezidentu buvo išrinktas Nelsonas Mandela – pirmasis Pietų Afrikos juodaodis prezidentas.

Teisėtvarka ir žmogaus teisės

Kad visuomenės gyvenimas vyktų sklandžiai ir taikiai, reikia įstatymų, kuriems paklustų visi. Šie įstatymai įvairiose šalyse skiriasi.

Daugumoje šalių yra baudžiamasis kodeksas, kuriame numatytos bausmės už tokius nusikaltimus kaip nužudymas ar vagystė. Civiliniame kodekse numatyta, kaip elgtis iškilusių nesutarimų tarp žmonių atvejais, pavyzdžiui, ar nutraukti santuoką, ar ne.



Įstatymai ir tvarka

Dauguma žmonių visada laikosi savo šalies įstatymų. Tačiau policija, ginkluotosios pajėgos ir kiti pareigūnai, pavyzdžiui, muitinės, dirba tam, kad būtų paklūstama įstatymams, kad visuomenei būtų užtikrinta ramybė ir saugumas. Policija stengiasi ištirti nusikaltimus ir atiduoti nusikaltėlius teisėtvarkai. Tada teismai sprendžia, ar asmuo yra kaltas, ar ne.



Nusikaltimas ir bausmė

Pripažintam kaltu asmeniui paskiriama bausmė už įvykdytą nusikaltimą. Tai gali būti piniginė bauda, uždraudimas atlikti tam tikrą veiklą – pavyzdžiui, vairuoti – arba laisvės atėmimas kalėjime. Kai kuriose šalyse taikomos ir fizinės bausmės. Pavyzdžiui, žmonės viešai nuplakami ar net nužudomi (mirties bausmė).



Teisme

Teisme byla nagrinėjama taip: viena grupė teisininkų yra gynėjai, o kita – kaltintojai. Teismo posėdžiai dažnai vyksta prisiekusiųjų ir teisėjo akivaizdoje. Prisiekusieji – tai eiliniai pilnamečiai visuomenės atstovai; jie nusprendžia, ar ginamasis kaltas, ar ne. Jei pripažįstama kaltė, tada teisėjas sprendžia, kokia turi būti taikoma bausmė.



Žmogaus teisės

Tai pagrindinės žmogaus teisės, tokios kaip teisė išpažinti savo religiją ir būti laisvu nuo vergijos. Yra daug šalių, kuriose žmonių teisės suvaržomos, jei jie kritikuoja valdžią arba yra kitos religijos ar rasinės grupės atstovai. Kai kurie netgi būna priversti palikti savo šalį ir bet kokiomis priemonėmis (viršuje) ieškotis saugaus prieglobsčio kitur.



Pinigai



Pinigai yra apmokėjimo forma, arba mainai, plačiai naudojami apmokant už žmonių parduodamas prekes arba už jų atliekamą darbą.

ĮVAIRŪS PINIGAI

Pinigams buvo naudojami įvairūs dalykai.



Senovės Kinijoje, Afrikoje ir Arabijoje buvo naudojamos kriauklelės.



Senovės kinai naudojo kastuvo formos bronzos liejinius.



Senieji Amerikos žemyno gyventojai pinigams naudojo kriauklelių vėrinius.



Sulydytas didelėmis plytelėmis auksas – kitas būdas kaupti turtą.

Senovės laikais žmonės keitėsi prekėmis; paskui buvo sugalvoti pinigai, kurie šiandien naudojami dauguma atvejų. Pinigai yra ir būdas kaupti turtą, saugoti jį būsimiems poreikiams.



Pirmieji banknotai

Metalo trūkumas ir didelis stambių sumų metaliniais pinigai svoris paskatino įsivesti popierinius banknotus. Pirmieji buvo pagaminti Kinijoje 7-ame amžiuje. Popieriniai pinigai patys nėra vertingi, tačiau jie yra garantija gauti realių pinigų.

Valiuta

Valiuta – paprasčiausia, lengvai naudojama pinigų forma. Šiandien labiausiai paplitusi valiutos forma yra banknotai ir metalinės monetos. Kiekviena šalis turi savo valiutos sistemą. Valiutos kursas – tai jos pardavimo ir pirkimo kaina.

Turtingieji ir vargšai

Žmonės ar šalys turi nevienodą pinigų kiekį. Kai kurie yra gerokai turtingesni arba nepasiturintys, negu vidutinio lygio. Apie 1,2 milijardo žmonių – daugiausia Afrikoje, Azijoje ir Lotynų Amerikoje – gyvena už mažiau nei 1 dolerį (0,88 euro) per dieną. Jie negali įsigyti net būtiniausių dalykų.





Elektroniniai pinigai

Šiandien žmonės gauna pinigų naudodamiesi kortelėmis. Kortelėje yra magnetinės juostelės su informacija apie savininko duomenis ir sąskaitą. Su šia kortele bankomatuose žmonės gali pasiimti pinigų ir įdėti jų į savo sąskaitas. Tam jie turi įkišti kortelę ir įvesti jos PIN kodą.

Hiperinfliacija

Infliacija būna tada, kai per tam tikrą laiką kyla prekių ir paslaugų kainos. Hiperinfliacija – kai kainos kas mėnesį pakyla daugiau kaip 50 procentų. 1923 m. Vokietijoje kainos padvigubėdavo kas antrą dieną, ir spausdinti pinigai tapo beverčiais.



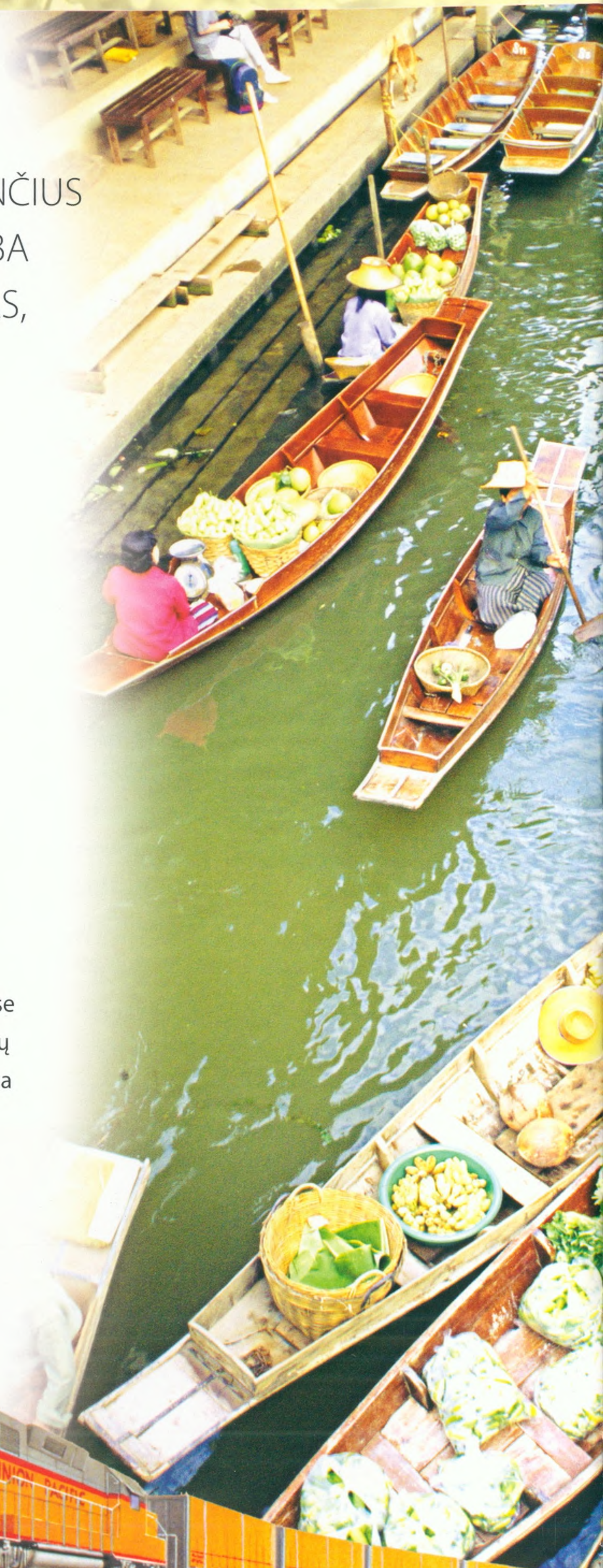


Finansų institucijos

Yra daug su pinigais susijusių institucijų. Monetos gaminamos vadinamose kalyklose. Daugumoje šalių yra centriniai bankai, reguliuojantys apyvartoje esančių banknotų ir monetų kiekį. Bankai saugo žmonių santaupas sąskaitose ir teikia paskolas asmenims ar įmonėms.

PREKYBA

ŽMONĖS UŽSIIMA PREKYBA JAU TŪKSTANČIUS METŲ. PREKIAUTI – TAI REIŠKIA PIRKTI ARBA PARDUOTI PAGAMINTAS PREKES, ŽALIAVAS, PAVYZDŽIUI, AKMENS ANGLĮ, NAFTĄ AR MEDIENĄ, ARBA PASLAUGAS.

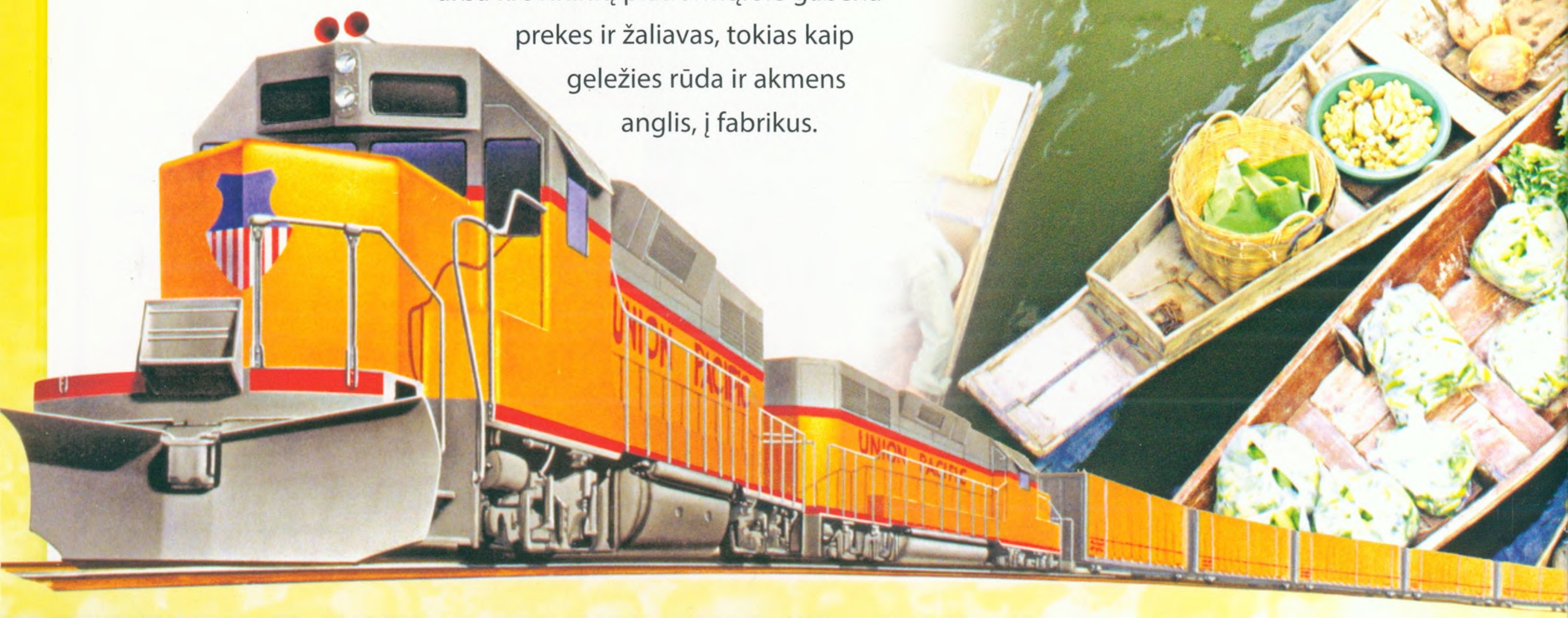


PIRKIMAS IR PARDAVIMAS

Prekyba suteikia žmonėms ir įmonėms galimybę įsigyti dalykų, kurių jie neturi, ir parduoti perteklių to, ko jie turi. Pavyzdžiui, ūkininkai negali išsiauginti visų rūšių pasėlių. Todėl jie savo išaugintų pasėlių perteklių pristato pardavimui. Nuotraukoje – plaukiojantis turgus Bankoke, Tailande. Jie parduoda savo prekes ir nusiperka to, ko reikia jiems.

KROVINIŲ PERVEŽIMAS

Kad vyktų prekyba, žaliavos ir prekės turi būti pristatytos ten, kur jos reikalingos. Krovininiuose traukiniuose yra lokomotyvas ir ilga eilė vagonų arba krovininių platformų. Jie gabena prekes ir žaliavas, tokias kaip geležies rūda ir akmens anglis, į fabrikus.







TARPTAUTINĖ PREKYBA

Prekių pardavimas užsienio klientams vadinamas eksportu, o importas yra prekių ar paslaugų pirkimas iš kitos šalies. Milžiniški konteineriniai laivai ir lėktuvai po visą pasaulį transportuoja milijonus tonų importinių ir eksportinių prekių.



FINANSŲ RINKA

Finansų rinka – tai vieta, kur perkamos ir parduodamos akcijos ar dideli kiekiai prekių, tokių kaip auksas, nafta, kviečiai ar cukrus. Akcijų ir prekių kainos kyla ir leidžiasi. Šie prekiautojai Londono vertybinių popierių biržoje (viršuje) bando nupirkti prekių ir akcijų už žemesnę kainą, negu jie tikisi vėliau parduoti. Taip jie gauna pelną.

Karai

Žmonės kariauja siekdami užgrobti teritoriją, gauti turtų ar įkaitų, arba gindami savo šalies sienas ir tautą.



Dauguma karų būna trumpi ir apsiriboja vietine teritorija. Tačiau kai kurie karai išplinta į tolimas vietas ir tęsiasi daug metų. Karas vyksta tol, kol viena pusė pasiduoda arba abi pusės sudaro taikos sutartį.



Partizaninis karas

Tai toks kovos būdas, kai mažos grupės kovotojų rengia staigius netikėtus užpuolimus, gadina ir naikina priešo įrangą ir pastatus. Partizaninio karo taktiką pasirenka daug maištaujančių grupių, pavyzdžiui, šie sukilėliai Gvatemaloje.

Karas jūroje

Laivyną sudaro daug skirtingų laivų – nuo povandeninių iki milžiniškų laivų lėktuvams gabenti (viršuje), kurių denis panaudojamas kaip pakilimo takas tuzinams reaktyvinių lėktuvų. Laivynas saugo šalies pakrantę ir laivybą, taip pat perveža kariuomenę, įrangą ir atsargas.

Motorizuota armija

Praeities karuose ir mūšiuose kovodavo daugiausia pėstininkai ir kavalerija (raiti kovotojai). Variklinių transporto priemonių išradimas ir sunkiai šarvuotų tankų sukūrimas 1915 m. visiškai pakeitė kariavimo taktiką. Dabartiniu metu karines pajėgas į mūšius veda tankai ir lengvesnės, greitesnės šarvuotos mašinos, tokios kaip šie JAV armijos „Humvees" automobiliai Irake.





Karas ore

Karinės oro pajėgos kartais atakuoja žemėje esančius objektus mesdami bombas ar leisdami raketas, arba puola priešo lėktuvus ore. Be to, kariniai lėktuvai patruliuoja saugodami oro erdvę, gabena krovinius, nuleidžia į kovos teritorijas karius ir atsargas jiems.

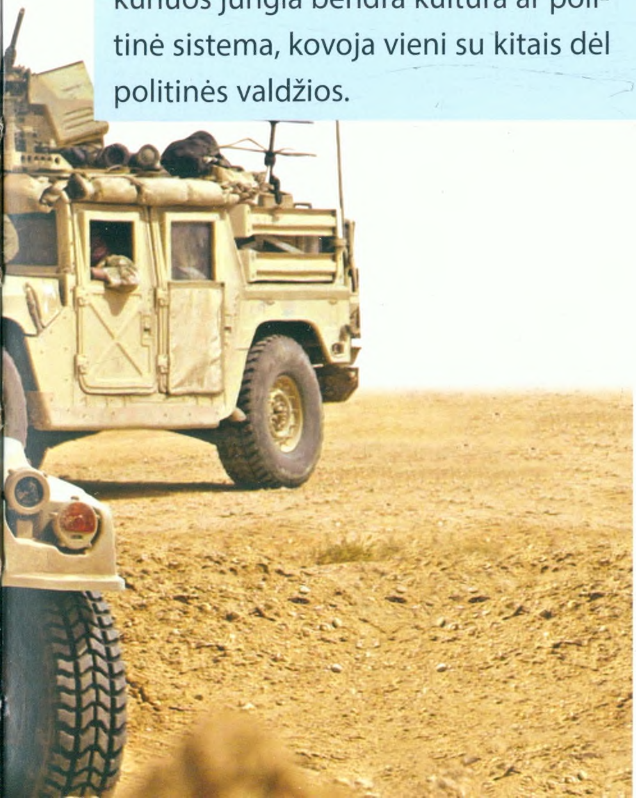


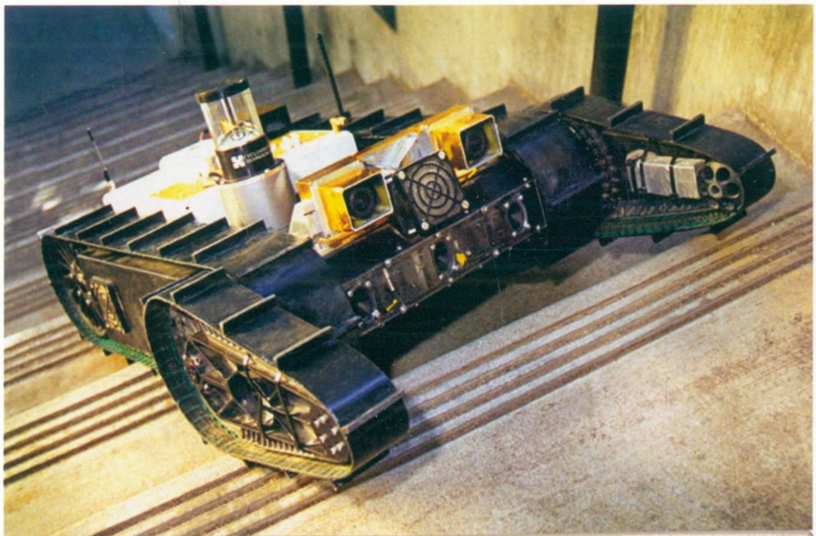
Karinė žvalgyba

Žvalgyba – tai šalies saugumui svarbių žinių rinkimas. Sausumoje dirbantys slaptieji agentai (šnipai) renka pačią slapčiausią informaciją. Žvalgybiniai lėktuvai, tokie kaip šis „SR71 Blacbird", skraido labai aukštai ir naudoja priartinančias su didinimo stiklais kameras, kuriomis fotografuoja žemę.

Pilietinis karas

Daug karų kilo dėl to, kad kai kurios tautos užpuldavo kaimynines, siekdamos užgrobti jų teritorijas ir taip praplėsti savo valdas. Tačiau konfliktų dažnai kyla ir šalių viduje. Tada žmonės, kuriuos jungia bendra kultūra ar politinė sistema, kovoja vieni su kitais dėl politinės valdžios.





STULBINAMI FAKTAI

AUKŠTOSIOS TECHNOLOGIJOS KARE

Karinėms mašinoms nebereikia vairuotojo, rizikuojančio būti sužeistam ar žūti. Veiksmams ore naudojamus dronus ir bepiločius orlaivius (angl. santrumpa UAV) galima reguliuoti iš šimtų kilometrų atstumo. Sausumos veiksmuose naudojamus lėtaeigius robotus, pavyzdžiui, šį „Packbot" (viršuje), galima siųsti karinių dalinių priekyje, kad aptiktų galimus pavojus, tokius kaip nesprogusios minos.

Tarptautinės organizacijos

Tarptautinės organizacijos buvo įkurtos tam, kad įvairios šalys galėtų tartis ir pasidalinti informacija visuotinai svarbiais klausimais.



Kai kurios organizacijos sprendžia tik tam tikras problemas. Pavyzdžiui, Pasaulinė antidopingo agentūra (angl. WADA) kovoja prieš dopingo vartojimą sporte; Interpolas dirba tam, kad įvairių šalių policija veiksmingai dirbtų kartu.



Pasaulinės labdaros organizacijos
Didžiausios labdaros organizacijos, tokios kaip Raudonasis Kryžius ir „Oxfam", renka pinigus ir daiktus, kuriuos panaudoja tam, kad pagerintų žmonių gyvenimo sąlygas skurdžiose šalyse, kenčiančiose nuo bado, karo ir ligų.

NATO

Kartais šalys susiburia į karinius aljansus (sąjungas). Šiaurės Atlanto Sutarties Organizacija (NATO) buvo įkurta 1949 m. JAV; ją įkūrė JAV ir dar 11 šalių. Šiandien NATO savo būstinėje Briuselyje, Belgijoje, turi atstovų iš 28 šalių.

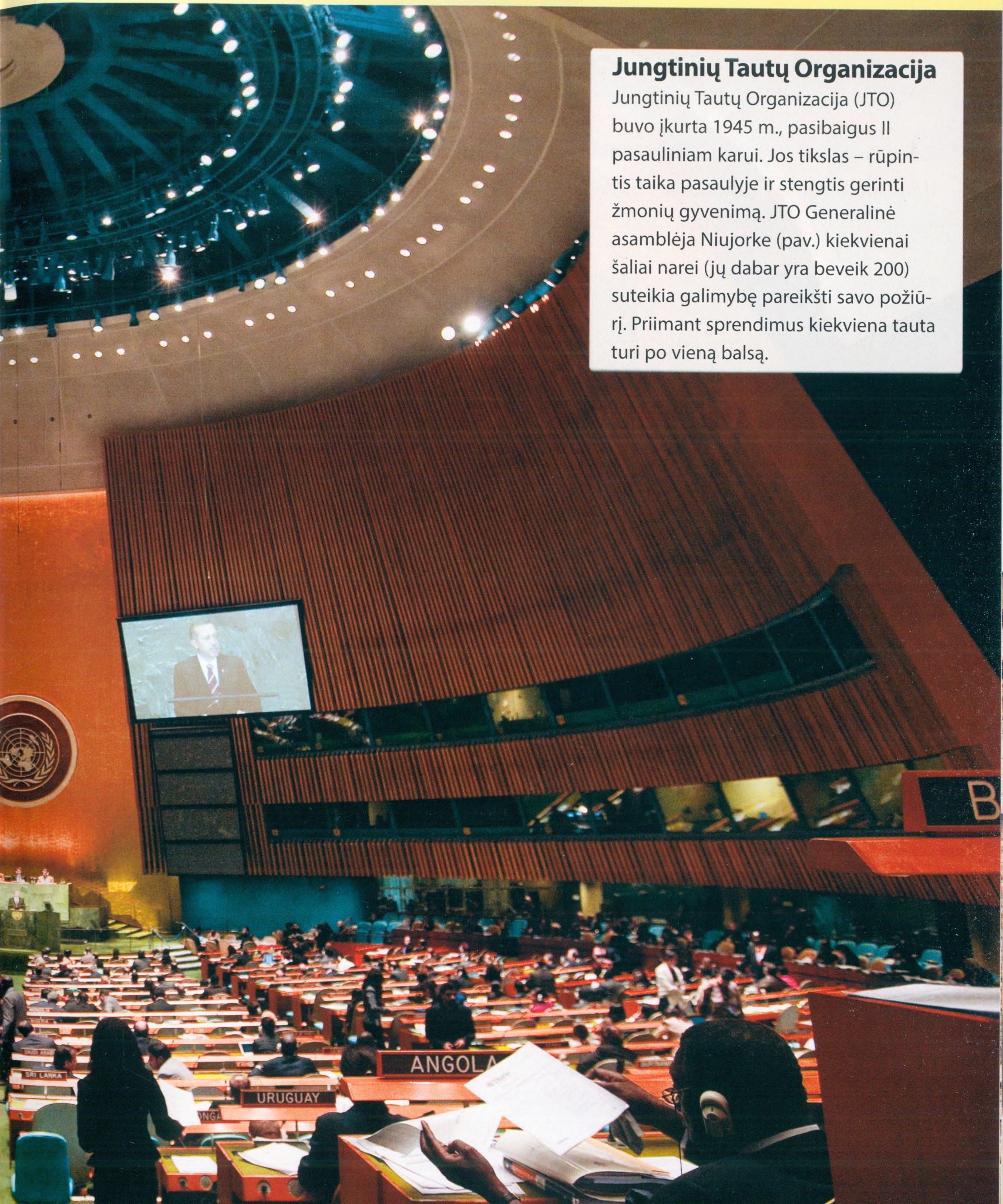
Taikdariai

Šie kariai, policininkai ir kiti pareigūnai dirba su taikdariais iš kitų šalių, stengdamiesi atkurti ramybę karo nuniokotose zonose. Šie vyrai (dešinėje) melsvais šalmais yra Jungtinių Tautų Organizacijos taikdariai.



Jungtinių Tautų Organizacija

Jungtinių Tautų Organizacija (JTO) buvo įkurta 1945 m., pasibaigus II pasauliniam karui. Jos tikslas – rūpintis taika pasaulyje ir stengtis gerinti žmonių gyvenimą. JTO Generalinė asambleja Niujorke (pav.) kiekvienai šaliai narei (jų dabar yra beveik 200) suteikia galimybę pareikšti savo požiūrį. Priimant sprendimus kiekviena tauta turi po vieną balsą.



Įdomūs faktai apie visuomenę

Pasaulio šalys skiriasi daugeliu dalykų, tarp jų ir dydžiu. Mažiausia iš visų šalių yra Vatikanas, popiežiaus būstinė. Vatikano teritorija yra tik 0,44 km^2, o didžiausia šalis Rusija apima net 17 075 200 km^2.

DAUGIAUSIA GYVENTOJŲ TURINTYS MIESTAI
Tokijas / Jokohama, Japonija 34 450 000
Niujorkas, JAV 20 420 000
Seulas / Incheonas, Pietų Korėja 20 090 000
Mumbajus, Indija 19 380 000
Džakarta, Indonezija 19 300 000
Delis, Indija 18 560 000
Meksiko miestas / Toluka, Meksika 18 410 000
San Paulas, Brazilija 18 130 000
Manila, Filipinai 17 320 000
Osaka / Kiobė / Kiotas, Japonija 17 280 000
Kairas, Egiptas 16 000 000
Los Andželas, JAV 15 350 000
Kalkuta, Indija 14 580 000
Šanchajus, Kinija 14 530 000
Maskva, Rusija 14 100 000

VIDUTINĖ GYVENIMO TRUKMĖ (ILGIAUSIA IR TRUMPIAUSIA)		
1	Japonija	82,6 metų
2	Honkongas	82,2 metų
3	Islandija	81,8 metų
4	Šveicarija	81,7 metų
5	Australija	81,2 metų
6	Ispanija	80,9 metų
7	Švedija	80,9 metų
188	Afganistanas	43,8 metų
189	Zimbabvė	43,5 metų
190	Angola	42,7 metų
191	Lesotas	42,6 metų
192	Siera Leonė	42,6 metų
193	Zambija	42,4 metų
194	Mozambikas	42,1 metų
195	Svazilandas	39,6 metų

DAUGIAUSIA IŠPAŽĮSTAMI TIKĖJIMAI	
Krikščionybė	2,1 milijardo
Islamas	1,3 milijardo
Induizmas	851 milijonas
Budizmas	375 milijonai
Sikhizmas	25 milijonai
Judaizmas	15 milijonų
Bahaizmas	7,5 milijono
Konfucianizmas	6,4 milijono
Džainizmas	4,5 milijono
Šintoizmas	2,8 milijono

DAUGIAUSIA GYVENTOJŲ TURINČIOS ŠALYS	
Kinija	1 322 570 000
Indija	1 129 291 310
JAV	303 475 518
Indonezija	231 627 000



Portlandas Oregone (JAV) sutemose

NAUDINGOS NUORODOS

http://cyberschoolbus.un.org/ Duomenys apie kiekvieną šalį, JTO ir pasaulinius reikalus
www.timeforkids.com/around-the-world Žinios apie 35 šalis ir jų kalbas
www.christianaid.org.uk/resources/games/ Pasaulio šalių gyvenimo būdo ir jų kultūrų apžvalga
www.bbc.co.uk/religions/ Išsamus vadovas apie religinius tikėjimus ir apeigas



Menas ir pramogos

Žmonės visais laikais norėjo linksmintis, išreikšti save ir susipažinti su kitų žmonių sukurtais dalykais. Skirtingose kultūrose tai daroma įvairiais būdais – per dailę, dizainą, muziką, šokį ir vaidybą. Dažnai meninėje kūryboje šie dalykai naudojami kartu – pavyzdžiui, teatro spektaklyje vaidinama, šokama, atliekama muzika, ir visa tai vyksta meniškai apipavidalintoje scenoje.

Architektūra

Architektūra – tai pastatų ir kitų konstrukcijų projektavimas. Architektai taip parenka medžiagas ir stilių, kad mums būtų patogu ir saugu gyventi, dirbti ir ilsėtis.

Esama daug skirtingų architektūros stilių – nuo paprasčiausių „dėžutės" tipo gyvenamųjų namų iki išlenktais kontūrais puoštų dangoraižių stiklinėmis sienomis.



Specialus pritaikymas

Kiekvienas statinys statomas konkrečiu tikslu. Pasitaiko ir gana įdomių atvejų. Štai Australijos Sidnėjaus operos teatro rūmų (viršuje) stogas pastatytas iš betoninių plokščių, atrodančių kaip kriauklės ar burės, kad derėtų Sidnėjaus prieplaukos fone.

Tiltų projektavimas

Tiltai skirti persikelti per atvirą erdvę arba tarpą, pavyzdžiui, slėnį. Juos projektuoja architektai kartu su inžinieriais. Vienas iš įspūdingiausių tiltų yra 300 m ilgio Mijo (*Millau*) tiltas Prancūzijoje, su tinklais iš plieninių trosų, nusileidžiančių nuo aukštų tilto kolonų.

Aukščiau ir aukščiau

Dangoraižiai miestuose ėmė kilti 19 a. paskutiniame dešimtmetyje. Sukūrus saugius keltuvus, žmonėms tapo lengva pakilti į viršutinius dangoraižių aukštus.





Sena ir nauja

Daugelyje miestų vienas šalia kito stovi ir seni, ir nauji pastatai. Šis aukštas pastatas Londone – tai 30 *St. Mary Axe*, tačiau jis geriau žinomas kaip „The Gherkin“ (lie. „marinuotas agurkas“); taip vadinamas dėl savo formos. Jame sudėta 24 000 m² stiklo, įleidžiančio į pastatą daug natūralios šviesos ir šilumos. Jame suprojektuota ir kitų energiją taupančių elementų, tad šis pastatas apskritai tesunaudoja pusę panašių pastatų sunaudojamos energijos.



Šokis

Šokis – tai judėjimas, kuriuo išreiškiami jausmai ir mintys. Šokiai būna kupini įvairių ritmų ir dažniausiai atliekami pagal muziką. Dauguma žmonių pradeda šokti jau tada, kai išmoksta vaikščioti.

Pirmykščiai raižiniai ir piešiniai rodo, kad šokis jau tūkstančius metų yra žmonių ritualų ir ceremonijų dalis. Šokis – grynai tarptautinė meno forma, kadangi jam nereikia žodžių.



Tautiniai šokiai

Tai yra tam tikros grupės žmonių sukurtas savitas šokio stilius. Atlikdami tautinius šokius žmonės dėvi tautinius kostiumus. Šokių judesiai ir muzika perteikia jų tautinės kultūros dalykus.



Flamenko

Šis aistringas šokio stilius atsirado Andalūzijoje, Ispanijoje. Šokėjai juda pagal ryškius gitaros muzikos ritmus. Saviti elementai – tai sudėtingi žingsneliai taukšint į grindis pėdų pirštais ir kulnais (daugiausia juos atlieka vyrai) ir grakštūs kūno ir rankų judesiai (juos paprastai atlieka moterys).



Baletas

Šis klasikinis šokio stilius susiformavo prieš keletą šimtų metų. Dažnai baletas šokamas pagal orkestro atliekamą muziką. Balete būtinas judesių tikslumas. Kol išmoksta baleto technikos, šokėjai treniruojasi metų metus. Jie avi specialius baleto batelius su medinėmis kaladėlėmis priekyje, kad galėtų atsistoti ant pirštų. Balete paprastai būna solistai ir fono – kordebaleto – šokėjai.



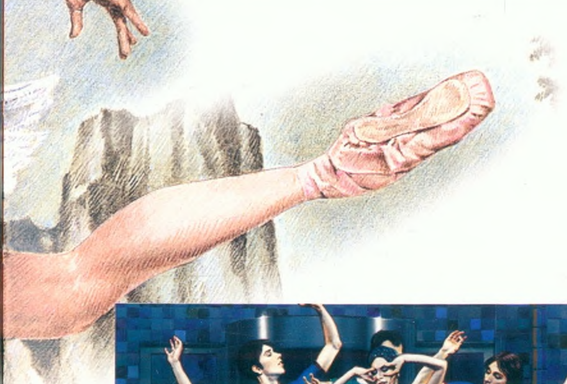
Stepas

Stepas pradėtas šokti JAV. Šokio pavadinimas (kitas pavadinimas angl. yra „tap“) kilo dėl garso, kurį sukelia į grindis kaukšėdamos ant šokėjų batelių esančios metalinės plokštelės. Yra daug šokių, kuriuose svarbus pėdų keliami garsai.

Pasakojimas

Dauguma Indijos šokių yra tarsi pasakojimai, paprastai religinio arba epinio pobūdžio. Istorija pasakojama veido išraiška ir gestais, kartais dar ir panaudojant rankų judesius kaip savitą ženklų kalbą. Rūbai dažniausia būna ypač puošnūs, spalvingi.







Džiazo šokiai

Šokdami šiuolaikinius džiazo šokius, šokėjai atlieka kuo įvairiausius judesius, derindami juos prie išraiškingos, itin gyvos muzikos. Esama ir standartinių džiazo šokių judesių, bet atlikėjai paprastai kuria savo originalų stilių. Džiazo šokiai būna greitesnio tempo ir laisvesnio stiliaus, negu baletas; jie dažnai būna grupiniai.



KULTŪROS PĖDSAKAIS

GATVĖS ŠOKIAI

Šie šiuolaikinio stiliaus šokiai atliekami pagal įvairią muziką, tokią kaip repas, hiphopas, fankas (*funk*). Dažnai įtraukiamas ir breikas (*break*). Šokėjai improvizuoja rodydami įvairiausius sudėtingus judesius, reikalaujančius itin gerų įgūdžių ir lankstumo. Tokius šokius galima pradėti, pavyzdžiui, tam tikrais žingsniais esant stačiomis (*toprock*), o galiausiai pereiti prie judesių, atliekamų remiantis į grindis rankomis ir kojomis (*downrock*). Dar vienas būdingas elementas – prieš tęsiant judesius sustingti stilinga poza (*freeze*).

Dekoratyviniai menai

Menininkai gamina dailius daiktus iš molio, medienos, stiklo, metalo ar tekstilės. Kai kuriuos jų gaminius galima naudoti, o kiti būna kuriami tiesiog grožėtis.

STIKLO PŪTIMAS

Šio senovinio amato esmė – tam tikrų medžiagų sumaišymas ir ištirpdymas aukštoje temperatūroje.

1



Stiklapūtys pučia į vidų orą, kurdamas burbulo formą.

2



Iš skysto stiklo formuojamas norimas gaminys.

3



Nereikalingo stiklo likučiai nupjaustomi.

4



Stiklas dekoruojamas specialiu rėžtuku.

Kai kuriems žmonėms dekoratyviniai menai yra jų darbas, tačiau kitiems gaminti gražius daiktus tampa pomėgiu. Medžiagos šiam užsiėmimui gali būti ir nebrangios, bet reikia gerų įgūdžių.

Keramika

Keramika – tai molio žiedimas formuojant įvairius gaminius, pavyzdžiui, puodus. Nulipdytas daiktas kaitinamas – degamas, kad sukietėtų. Čia vaizduojama, kaip išgaunama forma žiedžiant ant besisukančio padėklo. Pabaigtas gaminys gali būti paliekamas natūralios spalvos arba dažomas.



Moteris sėdi prie molio žiedimo staklių. Sukdama stakles, ji suteikia gaminiui formą.





Medžio drožyba

Žmonės drožinėja medį nuo tada, kai prieš tūkstančius metų sukūrė aštrius įrankius. Iš medžio taip pat daromi įvairūs daiktai supjaustant medieną į mažesnius gabalus, pavyzdžiui, šachmatams ar šiai žuviai (viršuje) pagaminti. Drožiant medžio gabalą ir jį sukinėjant, padaromi ir apvalūs gaminiai, tokie kaip lempų gaubtuvai.



Audimas

Audėjai naudoja medinius rėmus, kuriais siūlus ar kitus verpalus paverčia audiniais. Audinys gali būti lygus arba raštuotas. Audžiamas gaminys gali virsti kilimėliu, gobelenu ar kokiu nors drabužiu.



Siuvinėjimas kryžiuku

Tai vienas iš seniausių tekstilės puošybos būdų. Raštai iš siūlų kuriami siuvinėjant x formos kryžiukais. Žmonės šį būdą naudoja šimtmečiais. Juo siuvinėjami piešiniai, raidės ir frazės, tokios kaip „Mielieji namai" (angl. „*Home sweet home*") ant prie durų tiesiamo kilimėlio.

Juvelyrika

Paprasčiausia papuošalų gamyba yra, pavyzdžiui, susiverti ant siūlo karoliukus ir pasigaminti apyrankę ar karolius. Sudėtingesnė juvelyrikos sritis – kai naudojami brangieji metalai, tokie kaip auksas bei sidabras, ir brangakmeniai. Juvelyrinis gaminys gali būti sutuoktuvių žiedas, įmantri segė, karališkoji tiara ar pirmieji vaiko auskariukai.

Dekoratyviniams menams galima naudoti ir šviežias medžiagas, tokias kaip gėlės. Čia (kairėje) gėlės kartu su auksu ir šilku tampa puošniu Indonezijos šokėjos galvos apdangalu.

ŽAIDIMAI

ŽAIDIMAI JAU LABAI SENIAI YRA TAPĘ ŽMONIJOS KULTŪROS DALIMI – JIE YRA IR PRAMOGA, IR SMEGENŲ LAVINIMAS. KAI KURIE ŽAIDIMAI YRA TŪKSTANČIŲ METŲ SENUMO: IŠ KAULŲ IŠDROŽTŲ ŽAIDIMO KAULIUKŲ RASTA DAUGELYJE ARCHEOLOGINIŲ KASINĖJIMŲ VIETŲ.



Šiame XIX a. paveikslėlyje žaidėjai žaidžia žaidimą „Eik labai rimtai!“



STALO ŽAIDIMAI

Paprasti žaidimai, tokie kaip „Gyvatės ir kopėčios“ pagrįstos tik sėkme, tačiau sudėtingesniems žaidimams reikia geros strategijos. Daugelis stalo žaidimų susiję su realiu gyvenimu, pavyzdžiui, nekilnojamojo turto dalybos žaidime „Monopolis“ arba žaidimas „Kris-Kros“ (angl. *Scrabble*), kur žaidėjai turi kurti žodžius. Kai kurie žaidimai, tokie kaip šachmatai, buvo sukurti karo principu. Figūros vaikšto taip, kad gautų pranašumą ir sugautų svarbiausią priešininko figūrą – karalių. Dabar sukurta daug stalo žaidimų internetinių versijų, tad prisijungęs gali žaisti su bet kokiu partneriu bet kokioje pasaulio vietoje.





KORTŲ ŽAIDIMAI

Kortuoti pradėta Kinijoje maždaug prieš 2000 m. Tam buvo naudojami popieriniai pinigai. Egzistuoja tūkstančiai kortų žaidimų, nuo solo – skirtų vienam žaidėjui – iki žaidimų didelėms grupėms. Yra ir tokių žaidimų, kur naudojamos specialios kortos, – pavyzdžiui, „Uno".

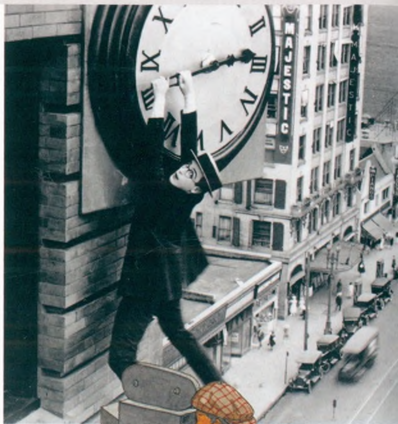
SENIAUSIEJI STALO ŽAIDIMAI

Ko gero, pirmieji „stalo" žaidimai buvo akmenėlių stumdymas ant žemės. Po to pradėta naudoti džiovintas pupas, molines lenteles. Atsirado žaidimų lentos. Yra rasta 4000 m. senumo papiruso lenta, kurią senovės egiptiečiai naudojo žaisti senetą, panašų į dabartinį žaidimą „Nardai".



Mums šiandien gerai pažįstami šachmatai yra apie 2000 m. senumo; jie atsirado iš dar senesnio Indijos žaidimo. Būna šachmatų rinkinių, kurie yra labai meniški, dailiai išdrožinėti.

Filmai ir televizija

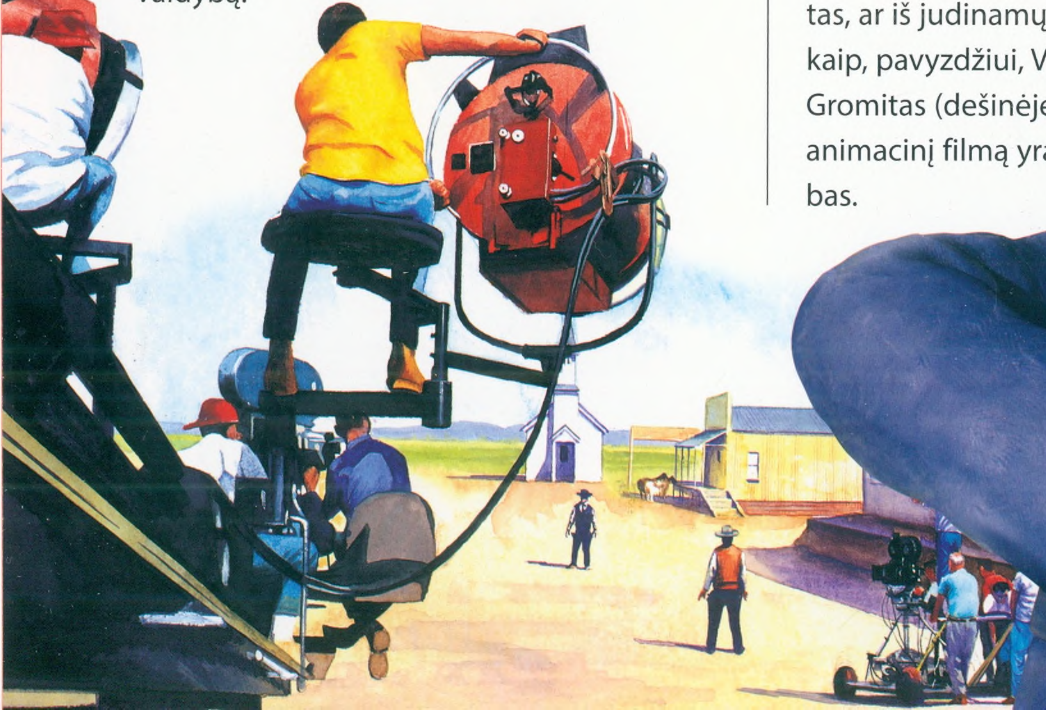


Filmai – tai judantys vaizdai, pasakojantys kokią nors istoriją. Filmavimo kameros per sekundę padaro 24 nuotraukas. Kai šie vaizdai kine ar per televiziją rodomi pagreitintai, atrodo, kad jie juda.

Pirmieji „judantys paveikslai" buvo sukurti Holivude, JAV. Ten buvo idealus filmavimui tinkamas apšvietimas. Kai kurie šiandieniniai aktoriai – vadinami žvaigždėmis – uždirba milijonus dolerių.

Filmų kūrimas

Filmuojama gali būti studijose, kur pastatomos dekoracijos – sukuriama į realią panaši aplinka. Būna filmuojama ir „vietoje" – tikrose miesto gatvėse ar tikrame kaime. Filmą kuria didžiulė komanda, kurią sudaro atskiros darbo grupės, atsakingos už filmavimą, garsą, apšvietimą ir vaidybą.





Nebylieji filmai

Iki 1920 m. filmai buvo be garso, nes dar nebuvo garso įrašymo technikos. Kino teatre rodant filmus, pagal jų veiksmą salėje grodavo muzikantai. Be to, filmai tada buvo juodai balti; spalvoti filmai atsirado XX a. ketvirtame dešimtmetyje.

Animacija

Animuotuose filmuose nufotografuojamas kiekvienas vaizdas, – ar pieštas, ar iš judinamų figūrų, kaip, pavyzdžiui, Volisas ir Gromitas (dešinėje). Sukurti animacinį filmą yra ilgas darbas.





Serialai

Kai kurie filmai būna dalis serialo, kuriame vaidina tie patys personažai ir jiems nutinka įvairūs nauji nuotykiai. Tai, pavyzdžiui, kosmoso istorijos, tokios kaip „Žvaigždžių kelias“ (angl. *Star Trek*) (viršuje) arba „Žvaigždžių karai“ (angl. *Star Wars*), taip pat nuotykių filmai apie Džeimsą Bondą.



Bolivudas

Milžiniška Indijos filmų pramonė kasmet sukuria apie 1000 filmų. Juose žaižaruoja spalvingi tautiniai kostiumai, skamba indiškos dainos, šokami šokiai. Bolivudo filmų siužetai visada būna apie meilę, yra ir šiek tiek komedijos bei trilerio elementų.





Kinas namie

Dauguma filmų kuriami rodyti kino teatruose, bet po kurio laiko juos galima įsigyti įrašytus DVD ir žiūrėti namie. Dar po kiek laiko juos kartais parodo televizijos kanalai. Kai kurie mažiau populiarūs filmai niekada nepasiekia kino teatrų; jie vadinami „tiesiai į DVD“ filmais.



ĮDOMŪS FAKTAI

OSKARAI

Nuo 1929 m. kino pramonėje įsteigti kasmečiai apdovanojimai, kurie teikiami ypatingos ceremonijos metu. Akademijos apdovanojimai, geriau žinomi Oskarų vardu – nes prizai yra auksinės statulėlės – yra skiriami keliose kategorijose: geriausiam aktoriui, geriausiam filmui ir geriausiam režisieriui. Laimėjęs filmas tikėtinai pritrauks žymiai daugiau žiūrovų ir uždirbs daugiau pinigų.

Specialieji efektai

Specialieji efektai – tai įvairūs triukai, kurių dėka žiūrovai įtikinami, jog kas nors iš tiesų vyksta. Efektų būna visokių: nuo vaizdų sumaišymo iki pojūčio, kad žiūrovas skrenda.

Filmuojant veiksmo filmą, sceniniais efektais galima pakeisti aplinką, o mechaniniai efektai sukuria kokią nors iliuziją, pavyzdžiui, kad puola dinozaurai.





Mėlyno ekrano technika

Ši technika – tai matinio fono perkėlimas. Aktoriai filmuojami priešais mėlyną ar žalią foną (viršuje, kairėje). Vėliau spalva pakeičiama dekoracijomis, kad atrodytų, jog veiksmas vyksta jūroje, kosmose ar kur kitur.



Modelių vaidmuo

Jei norimą dalyką per sudėtinga nufilmuoti arba jis visai neegzistuoja, galima sukurti jo modelį. Tada jis judinamas tarsi didžiulė lėlė – tai vadinama animatronika, arba modelis filmuojamas nejudantis ir paskui animacijos principu (žr. 234.) padaromas „gyvu“. Modeliai paprastai daromi maži ir filmuojami priešais miniatiūrinį arba kompiuterizuotą foną.



Lauk iš ugnies kamuolio!

Esama keletas būdų, kaip padaryti, kad lėktuvas atrodytų skrendąs per sprogimo centrą (viršuje). Vienas būdas – sukurti tikrą situaciją; dažniausia tokiais atvejais pasitelkiama optinė apgaulė, ir iš tiesų lėktuvas būna per atstumą nuo ugnies liepsnų. Kitas būdas – nufilmuoti atskirai lėktuvą ir liepsnas ir sudėti vaizdus kartu. Kaip alternatyvą galima panaudoti ir modelinį lėktuvą, arba visą vaizdą sukurti kompiuteriu!

Klasikinė muzika

Klasikinė muzika dažnai atliekama orkestro instrumentais arba dainuojama. Daug praeityje sukurtos muzikos tebeskamba ir šiandien, nes ji puikiai išreiškia mintis ir jausmus.

Muzikinė kūryba vystėsi atliekant muziką bažnyčiose ir karalių rūmuose. Muzika keitėsi, atsiradus naujiems instrumentams; ji toliau vystosi ir šiandien. Šiuolaikinėse pjesėse naudojami ir elektroniniai instrumentai.

INSTRUMENTŲ RŪŠYS

Simfoniniame orkestre yra keturios sekcijos.



Mušamųjų instrumentų garsai išgaunami mušant, suduodant. Jiems priklauso ir pianinas.



Griežiant styginiais instrumentais naudojamas strykas. Vienas iš tokių instrumentų – smuikas.



Variniai pučiamieji, tokie kaip trimitas, pagaminti iš metalo. Į juos yra pučiama.



Mediniai pučiamieji – tai klarnetas, obojus, fleita.



Solo atlikėjai

Kad taptų gerais klasikinės muzikos atlikėjais, muzikantai mokosi daugelį metų. Kai kurie gauna galimybę atlikti solo partijas, pavyzdžiui, koncerte, kur solo instrumentams akompanuoja orkestras.

Ankstyvoji muzika

Prieš daugelį amžių, kai muzikos nebuvo kaip įrašyti, ją galėjo atlikti tik gyvai. Žymūs muzikantai, tokie kaip Johanas Sebastijanas Bachas (apačioje), pragyvenimui užsidirbdavo muzikuodami bažnyčiose ir kurdami naujus kūrinius.





Garsieji kompozitoriai

Kai kurie kompozitoriai, pavyzdžiui, Mocartas, tapo tikromis žvaigždėmis. Jaunas pianistas Bethovenas 1787 m. netgi specialiai vyko į Vieną, kad su juo susitiktų (kairėje). Vėliau Bethovenas pats pasiekė didelės šlovės.

Kamerinė muzika

Ne visą klasikinę muziką atlieka orkestrai ar solistai. Nedidelės grupės, nuo 2 iki 40 muzikantų, atlieka kamerinę muziką. Pavyzdžiui, styginių kvartetą sudaro du smuikai, altas ir violončelė. Neturėdami dirigento, kamerinės muzikos atlikėjai turi itin atidžiai klausytis vienas kito.



Orkestras

Simfoniniame orkestre būna iki 100 atlikėjų. Jie dažniausiai atlieka labai sudėtingą muziką, instrumentai perima vienas iš kito melodijas ir ritmus. Priekyje stovi dirigentas; judindamas rankas ir visą kūną jis rodo, kaip muzikantai turi groti.

Opera

Opera atsirado Italijoje 16-ame amžiuje. Opera – tai dramatiška istorija, vaidinama dainuojant ir pritariant orkestrui. Muzikantai sėdi žemai priešais sceną, specialioje vietoje, vadinamoje orkestro duobe. Operos dainininkai vaidina istoriją, išreikšdami savo personažų emocijas; jų stiprūs balsai sklinda per visą teatro salę. Visi personažų pokalbiai išdainuojami. Tam tikra operos atmaina yra šiuolaikiniai muzikiniai šou.



Šiuolaikinė muzika

Yra daugybė rūšių šiuolaikinės muzikos – nuo atpalaiduojančios foninės iki egzotinės pasaulio tautų muzikos. Skirtingos rūšys dažnai papildo viena kitą. Daug muzikos skirta akompanuoti šokiams.

MUZIKOS FORMATAI
Bėgant laikui, ryškiai pasikeitė muzikos klausymosi būdas.



Vinilo plokštelės buvo didelės ir trapios, užtat pasižymėjo gera garso kokybe.



Kasetines juosteles buvo paprasta naudoti, bet jos greit nusidėvėdavo.



Skaitmeniniu būdu įrašyti kompaktiniai diskai (angl. CD) perkėlė muziką į kompiuterinį amžių.



MP3 grotuvai ir kompiuteriai suteikia galimybę kaupti ir leisti muziką.



Dabar muzikinius kūrinius galima atsisiųsti ir į mobiliuosius telefonus.

Didelė dalis šiuolaikinės populiariosios muzikos išsivystė iš rokenrolo, atsiradusio JAV XX a. 6-ame dešimtmetyje. Pagrindiniai šiuolaikinės muzikos instrumentai yra gitara, bosinė gitara, klavišiniai ir būgnai.

Rokas

Roko muzika gali būti ir dainos, ir ilgesni muzikiniai kūriniai, paprastai su sunkia mušamųjų partija ir energingais elektrinės gitaros solo. Labai garsiai ir skvarbiai skambantis rokas vadinamas „sunkiuoju metalu", o lėtesnė, melodingesnė roko atmaina vadinama lengvuoju roku. Yra ir kitokių tipų.



Popmuzika

Popmuzika, arba pop – tai žodžio „populiarusis" trumpinys. Popmuzika stengiamasi sutraukti didžiausias klausytojų minias, ir dauguma jų yra jauni. Populiarioji muzika turi būti tinkama šokti, tad daugiausia tai būna trumpos, gana paprastos dainos, turinčios įsimenančių melodijų.



Hiphopas

Hiphopas – tai repo muzika, kur rimuotas tekstas, dažniausiai apie miesto gyvenimą, yra ritmiškai išsakomas arba išskanduojamas. Foninė muzika būna įvairių stilių, paprastai elektroninė, ir pasižymi labai ryškiu ritmu.





Pasaulio tautų muzika
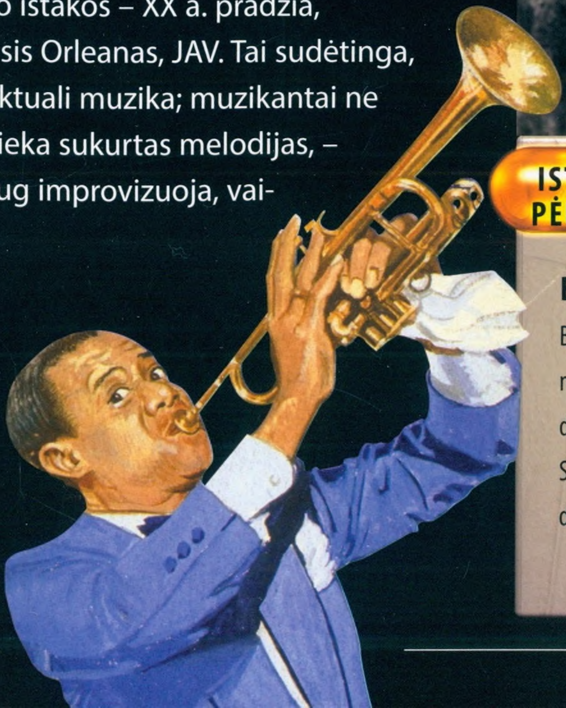
Tai tautinė muzika, kurią atlieka žmonės visuose pasaulio kampeliuose. Pavyzdžiui, Indonezijoje gamelanų (ansamblių) muzika atliekama būgnais, gongais, ksilofonais ir varpeliais. Ši muzika – jų tautinės kultūros dalis. Ji užburianti: ritmiški jos garsai dabar paplitę visur, skamba visame pasaulyje.

Regis

Jis atsirado Jamaikoje XX a. 7-ame dešimtmetyje. Pasižymi kapotu taktu, kuris dažniausiai brazginamas elektrine gitara. Žymiausia ir populiariausia regio žvaigždė – Bobas Marlis (viršuje).

Džiazas

Džiazo ištakos – XX a. pradžia, Naujasis Orleanas, JAV. Tai sudėtinga, intelektuali muzika; muzikantai ne tik atlieka sukurtas melodijas, – jie daug improvizuoja, vaidina.





ISTORIJOS PĖDSAKAI

BLIUZAS

Bliuzo muzika atsirado JAV XX a. pradžioje ir turėjo poveikį daugeliui kitų muzikos žanrų, ypač rokui. Tekstai paprastai pasakoja apie sunkius gyvenimo dalykus. Dažnai dainininkui akompanuoja tik gitara ar lūpinė armonikėlė. Besi Smit (viršuje) buvo viena iš ryškiausių bliuzo žvaigždžių XX a. 3-uoju – 4-uoju dešimtmečiais. Ji dainavo apie skurdą ir liūdesį.

Tapyba



Tapyti – tai reiškia tepti spalvas ant tam tikro paviršiaus, pavyzdžiui, ant popieriaus arba drobės. Tapybos ištakomis galima laikyti pirmykščių žmonių olose įrėžtus piešinius – medžioklės vaizdus.

Vieni dailininkai savo gyvenime sulaukia pripažinimo. Tačiau daugeliui menininkų, kurių kūriniais šiandien gėrimės, visą laiką teko kovoti dėl išgyvenimo. Jie tikrai apstulbtų pamatę, kokios eilės rikiuojasi meno galerijose, kad pamatytų jų darbus.



Dažai ir tapybos technika

Pagrindinės dailininkų naudojamos priemonės yra aliejus, akriliniai ir vandeniniai dažai (viršuje); naudojamos ir kreidelės, pastelė ar tušas. Aliejiniai dažai gali būti tepami storu sluoksniu, ypač jei tapytojas nori, kad kūrinyje būtų daugiau tekstūros. Šie dažai džiūva lėtai; per tą laiką spalvos puikiai įsigeria į drobę. Panašiai naudojami ir vandeniniai dažai.

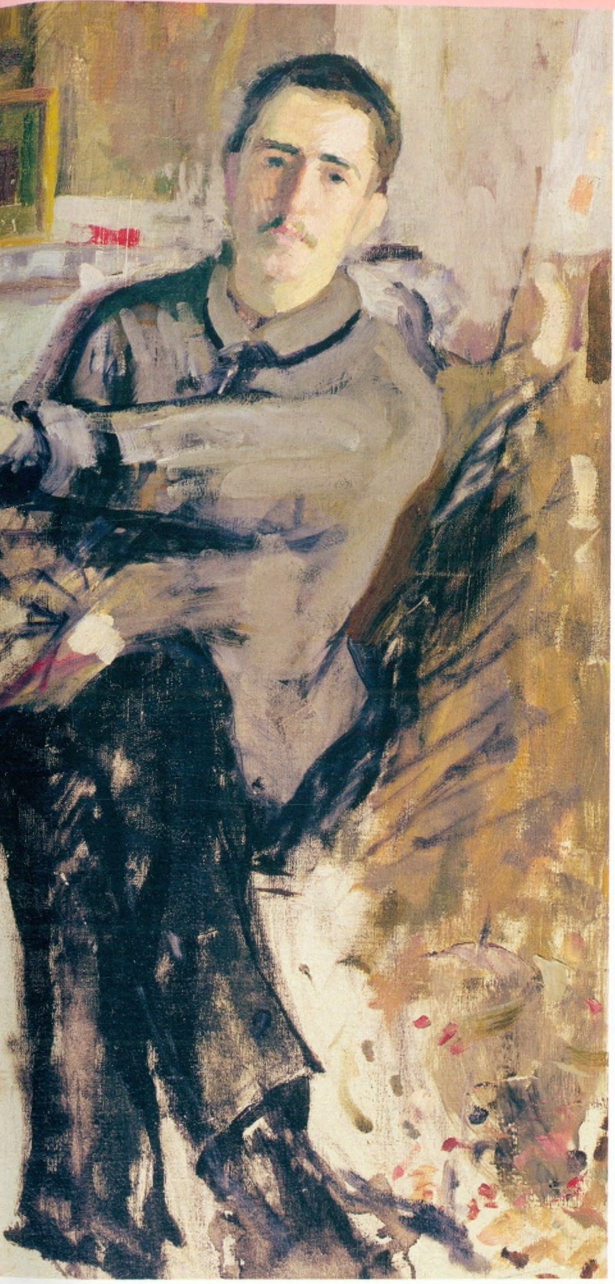
Temos

Ankstyvojoje tapyboje vyravo religinės temos. Vėliau dailininkai ėmė vaizduoti peizažus, natiurmortus, piešti portretus. Portretuose vaizduojami svarbūs žmonės, pavyzdžiui, karaliai, arba patys dailininkai (dešinėje).

Perspektyva

Ankstyvojoje tapyboje nėra perspektyvos, t. y., vaizdai atrodo plokšti, be gilumos. Renesanso epochoje (15-ame a.) tapytojai išmoko piešti linijas tam tikrais kampais, kad būtų sukurta vaizdo gelmė.







Abstraktusis menas

Abstrakčiojo meno kūriniuose nesistengiama vaizduoti konkrečių objektų; čia išreiškiamos mintys, tyrinėjami nauji procesai. Džeksonas Polokas kai kuriuos savo darbus (kairėje) sukūrė maišydamas dažus ant grindų patiestoje drobėje ir vadino tai „veiksmo tapyba“.

Skirtingos technikos



Šis vaizdas sukurtas naudojant medį. Pirmiausia medyje išraižomi kontūrai, paskui jie užpildomi dažais ir tada pagamintuoju mediniu šablonu atspaudžiamas vaizdas. Ši technika labai populiari Kinijoje ir Japonijoje.



Kitos meno formos

Ne visi dailininkai naudoja molbertą ir teptukus. Dabar populiarus ir skaitmeninis menas, kai piešiama, arba keičiami nufotografuoti vaizdai, naudojant kompiuterinę techniką. Videomenas – tai tokia technika, kai sujungiami judantys vaizdai, taip sukuriant vieningą kūrinį, kuris paprastai laikomas paveikslu, o ne filmu.

KULTŪROS PĖDSAKAIS

PAVEIKSLAI IR ŽIŪROVAI

Kasmet milijonai žmonių vyksta pamatyti garsiausių pasaulyje meno kūrinių, tokių kaip Leonardo da Vinčio „Mona Liza“ (viršuje); šis paveikslas kabo Luvro muziejuje Paryžiuje ir yra labiausiai lankomas pasaulyje dailės kūrinys. Yra žmonių, kurie pasiryžę sumokėti didelius pinigus, kad įsigytų vertingus meno kūrinius. 1987 m. Van Gogo paveikslas su saulėgrąžomis buvo parduotas už neįtikėtiną 49 milijonų dolerių sumą.

Skulptūra

Skulptūra – tai trimatis menas. Į skulptūros kūrinius mes galime žiūrėti, galime apžiūrėti juos eidami aplinkui ir kartais netgi juos paliesti.



Skulptūros gaminamos iš akmens, metalo, medžio, plastiko, stiklo. Jas galima išskaptuoti iš kokios nors medžiagos, arba jos gaminamos suminkštinant / išlydant medžiagą ir paskui iš jos formuojant kūrinį.



Akmeninės skulptūros

Velykų saloje Ramiojo vandenyno pietuose yra 3000 metų senumo akmeninių figūrų. Jos vaizduoja tuomečių gyventojų protėvius, kurie, kaip manyta, buvę dievai. Kai kurios figūros siekia 10 m aukštį.



Metalinės skulptūros

Metalinės skulptūros liejamos iš metalo. Tokia technika naudojama per amžius, o šis galvą nuleidęs ir pasiruošęs pulti bulius yra naujas šiuolaikinis kūrinys, pastatytas Niujorke. Jo svoris – 3200 kg.

Kontrastai mene

Londone, Trafalgaro aikštėje, vienos greta kitų puikuojasi ir senos, ir naujos skulptūros. Žemiau dešinėje matyti 50 m aukščio akmeninė kolona su Nelsono statula viršuje; ji sukurta 1843 m. Kairėje – šiuolaikinė skulptūra iš spalvoto stiklo, pavadinta „Modelis viešbučiui". Jos autorius *Thomas Schütte*. Šis kūrinys pastatytas 2007-ais m. Kūrinio 21 aukštas kyla 5 m nuo akmeninio cokolio ir atspindi besikeičiančias aplinkos spalvas.



Dovanotas arklys

Trafalgaro aikštėje ant ketvirto cokolio stovi „Dovanotas arklys". Jo autorius vokiečių menininkas *Hans Haacke*; skulptūra pastatyta 2015 m. kovą.



Fotografija

Fotografija – tai nejudančio vaizdo išsaugojimas fotoaparatu. Ji naudojama daugeliu tikslų, ypač reklamoje, spaudoje, taip pat mene ar tiesiog užfiksuojant įdomius dalykus, pavyzdžiui, atostogų vaizdus.

Fotoaparato technologija

Fotoaparatas – tai dėžutė su anga, pro kurią patenka šviesa. Šiandien vietoj juodai baltos technikos naudojama skaitmeninė technologija, pagrįsta elektroniniu jutikliu. Fotografuoti mes dabar galime ir mobiliojo ryšio telefonais.





Platus kampas: plataus kampo objektyvai apima daugiau negu mato žmogaus akis ir gali užfiksuoti toli esančius objektus, žmogui beveik nematomus; tokiais fotoaparatais patogu fotografuoti, pavyzdžiui, aukštus pastatus.



Žuvies akis: šie specialūs lęšiai suteikia ypatingą efektą. Vaizdas išlenkiamas taip, kad priešakinis planas išstumiamas į priekį, o galinis nustumiamas atgal.



Priartinimas: fotoaparato priartinantis objektyvas veikia kaip galingas didintuvas, aptinkantis labai toli esančius objektus.



SKAITMENINIS VIENO OBJEKTYVO FOTOAPARATAS

Kaip pasirinkti fotoaparatą

Fotografai išsirenka objektą, židinio nuotolį ir nusprendžia, kiek įleisti šviesos. Kompaktiniai fotoaparatai tą atlieka automatiškai. SLR (vieno objektyvo fotoaparatai) leidžia iki galo kontroliuoti, kaip atrodys nuotrauka.



Fotografuojant naktį: tamsoje užraktą reikia atidaryti ilgesniam laikui, kad būtų sugauta daugiau šviesos. Taigi jei pasitaiko kas nors judančio, pavyzdžiui, mašina, ji užfiksuojama miglotai.



Portretais vadinamos nuotraukos, kuriose nufotografuoti žmonės. Dažniausia jie pozuoja savo noru.



Peizažų nuotraukos paprastai būna itin įspūdingos: tai gali būti ir miesto parkas (viršuje), ir kaimo laukai ar kalnai.



Makrofotografija – objektų fotografavimas stipriai priartinant. Taip išryškinamos detalės, kurių plika akimi nepamatysi.

Spausdinimas

Spausdinimas – tai toks procesas, kai ant popieriaus perkeliami žodžiai ir vaizdai. Per pastaruosius 500 metų spausdinimas yra veiksmingiausias būdas perduoti mintis plačiai auditorijai.

Pirmieji spaudiniai buvo pagaminti Kinijoje. Tai buvo 7-ame amžiuje, naudojant trynimo medinėmis plokštelėmis techniką. Šiuo metodu Europoje apie 1300-uosius m. buvo marginami drabužiai.

Pasakojimai

Iki atsirandant spausdintoms knygoms, žmonės perduodavo žinias pasakodami. Dažnai pasakotojo vaidmuo būdavo perduodamas iš kartos į kartą.



Senovės rašyba

Senovėje būdavo rašoma raižant simbolius molinėse lentelėse. Vėliau pradėti naudoti ritiniai (papiruso, pergamento). Rašydavo ranka, taigi nebuvo vienodų knygų. Tokius svarbius tekstus kaip Biblija ranka perrašinėdavo vienuoliai, tad visos kopijos buvo skirtingos.





Spausdinimo revoliucija

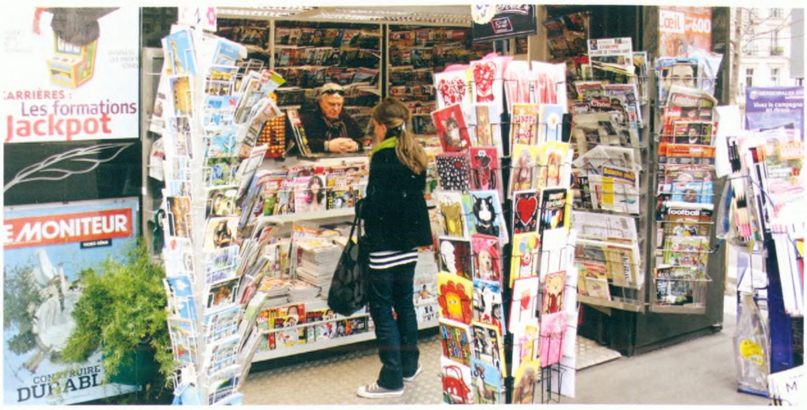
Mechaninis spausdinimas buvo išrastas Vokietijoje XV a. šeštame dešimtmetyje, kai Johanas Gutenbergas iš vynuogių spaudimo mašinos sukūrė spausdinimo presą. Tam jis pasinaudojo savo žiniomis apie metalus: sukūrė kilnojamas raides, kurias buvo galima naudoti daugelį kartų, ir atvėrė kelią greitam ir pigiam kokybiškų knygų spausdinimui. Iki 1500 m. jau buvo išspausdinta ir naudojama apie 9 milijonai knygų.

Spausdinimas šiandien

Dabartinės knygos ir laikraščiai spausdinami ofsetinės litografijos būdu. Paruoštas vaizdas ant reikiamo paviršiaus perkeliamas nuo besisukančios plokštės. Šis procesas greitas ir tinkamas spausdinti dideliems kiekiams.

Laikraščiai ir žurnalai

Pirmieji dienraščiai pasirodė XVII amžiuje. Šiandien laikraščiai spausdinami ant pigaus nebalinto popieriaus, vadinamo laikraštiniu; jo gamyboje dalis dažnai būna iš perdirbto popieriaus. Žurnalai yra skirti bendram skaitytojų ratui arba specialių interesų grupėms; jie leidžiami reguliariai, dažniausiai kas savaitę arba kas mėnesį.



Grožinė ir kita literatūra

Spausdinamos knygos būna grožinės (pasakojimai, poezija) arba ne grožinės (informacinės knygos, tokios kaip ir ši). Grožinių knygų leidėjams siūloma spausdinimui žymiai daugiau pasakojimų, negu jie gali parduoti, tad kartais būna sunku išleisti naują kūrinį. Geriausiai parduodama knyga pasaulyje yra Biblija.





KULTŪROS PĖDSAKAIS

KOMIKSAI

Komiksuose pasakojamos istorijos naudojant ir žodžius, ir animacinių filmų stiliaus piešinius. Yra daugybė rūšių komiksų, tarp jų tokie žinomi, kaip apie galingus didvyrius Betmeną ir Supermeną. Komiksuose žodžiai rašomi burbuluose, o rėmeliuose dar būna papildomų komentarų, tačiau svarbiausi yra piešinėliai. Japonų komiksai vadinami „manga“ (viršuje); jie spalvoti, ir pagal juos dažnai sukuriami TV šou ar filmai.

Teatras

Teatras – toks meno reiškinys, kai pagal parašytas pjeses vaidina aktoriai, paprastai specialiame pastate, bet kartais ir kitur – parke, gatvėje. Vaidinamos istorijos apie jausmus arba mintis.

Paprastai veiksmas vyksta scenoje, o žiūrovai sėdi priešais. Yra pjesių, kurias atlieka vienas aktorius; kitoms pjesėms reikia didelės aktorių trupės ir sudėtingų dekoracijų.



Graikų teatro kaukės įkūnija tragediją ir komediją.

Pirmieji teatrai

Graikai sukūrė teatrą prieš tūkstančius metų. Jie statė specialias atviras arenas, kur susirinkę tūkstančiai žmonių žiūrėjo vaidinamas pjeses. Aktoriai dėvėdavo kaukes (viršuje), rodydami, kokį personažą įkūnija. Dekoracijų naudota labai mažai. Šone dar būdavo grupė, vadinama choru: jo dalyviai taip pat perteikdavo kokius nors vaidinamos istorijos epizodus.



Kabukio pjesės pasakoja apie istorinius įvykius ir istorines asmenybes.

Japonų teatras

Kabukis – tradicinis japonų teatro stilius. Jis užfiksuotas nuo XVI amžiuje ir tebevaidinamas iki šiol. Visi aktoriai yra vyrai. Jie naudoja ryškų grimą ir tautinius kostiumus. Kabukio aktoriai vaidina dainuodami, šokdami ir kalbėdami. Kabukio spektaklis tęsiasi per visą dieną. Ši pramoga labai populiari.

Lėlių teatras

Pjeses gali vaidinti ir lėlės. Javos salos Indonezijoje gyventojai naudoja ir lėles-šešėlius. Figūros judinamos už balto apšviesto ekrano.





Mimai

Mimai vaidina be žodžių. Jie pasakoja judesiais, gestais, veido išraiška. Pantomima turi labai ilgą istoriją; žymiausias atlikėjas be žodžių buvo Frenčmanas Marselis Marso, įsiminęs savo baltai nudažytu veidu.



Miuzikliai

Muzikiniuose spektakliuose, tokiuose kaip „Žvaigždžių ekspresas" (*Starlight Express,* viršuje), būna ir dainų, ir šokių, ir dialogų; visa tai susipina kartu, tad istorija papasakojama gyvai ir linksmai. Būna miuziklų, kuriuose dirba didžiulės kūrėjų grupės, naudojama daug specialiųjų efektų. Kai kurie miuziklai vėliau virsta filmais.

Pantomima

Šio tipo spektakliai Anglijoje paprastai vaidinami kalėdiniu laikotarpiu. Juose rodomos žinomos pasakos, tokios kaip „Pelenė", arba „Džekas ir pupa". Pagrindinį vyro vaidmenį atlieka aktorė, o vyras aktorius atlieka pagyvenusios damos (dešinėje) vaidmenį. Pantomimose būna daug kvailų juokelių ir dainelių.





KULTŪROS PĖDSAKAIS

GATVĖS TEATRAS

Spektakliai vaidinami ir atvirose viešosiose erdvėse – parkuose, prekybos centruose. Tokie vaidinimai vyksta ir įvairių festivalių metu. Gatvės teatre būna mažai dekoracijų arba jų visai nebūna. Aktoriai neturi mikrofonų, todėl turi kalbėti žymiai garsiau nei įprasta ir naudoti plačius gestus, kad juos matytų visa aikštėje susirinkusi minia.

„GLOBUSO“ TEATRAS

„GLOBUSO“ TEATRAS BUVO PASTATYTAS 1599 M., BET 1613 M. GAISRAS JĮ SUGRIOVĖ. TAI BUVO VIENAS IŠ PIRMŲJŲ LONDONO TEATRŲ; JAME VISI – NE TIK TURTINGIEJI – GALĖJO ŽIŪRĖTI TOKIŲ RAŠYTOJŲ, KAIP ŠEKSPYRAS, PJESES.



LIAUDIES TEATRAS

Žmogus, sumokėjęs 1 pensą, galėjo įsitaisyti „duobėje“ priešais sceną. Tokie žmonės buvo vadinami „žemiaiais“ (angl. *groundlings*); jie dažnai elgdavosi triukšmingai. Šie žiūrovai iš vietos prekeivių nusipirkdavo riešutų, apelsinų ir valgydavo spektaklio metu, o jei nepatikdavo kurio nors aktoriaus vaidyba – mėtydavo į juos.

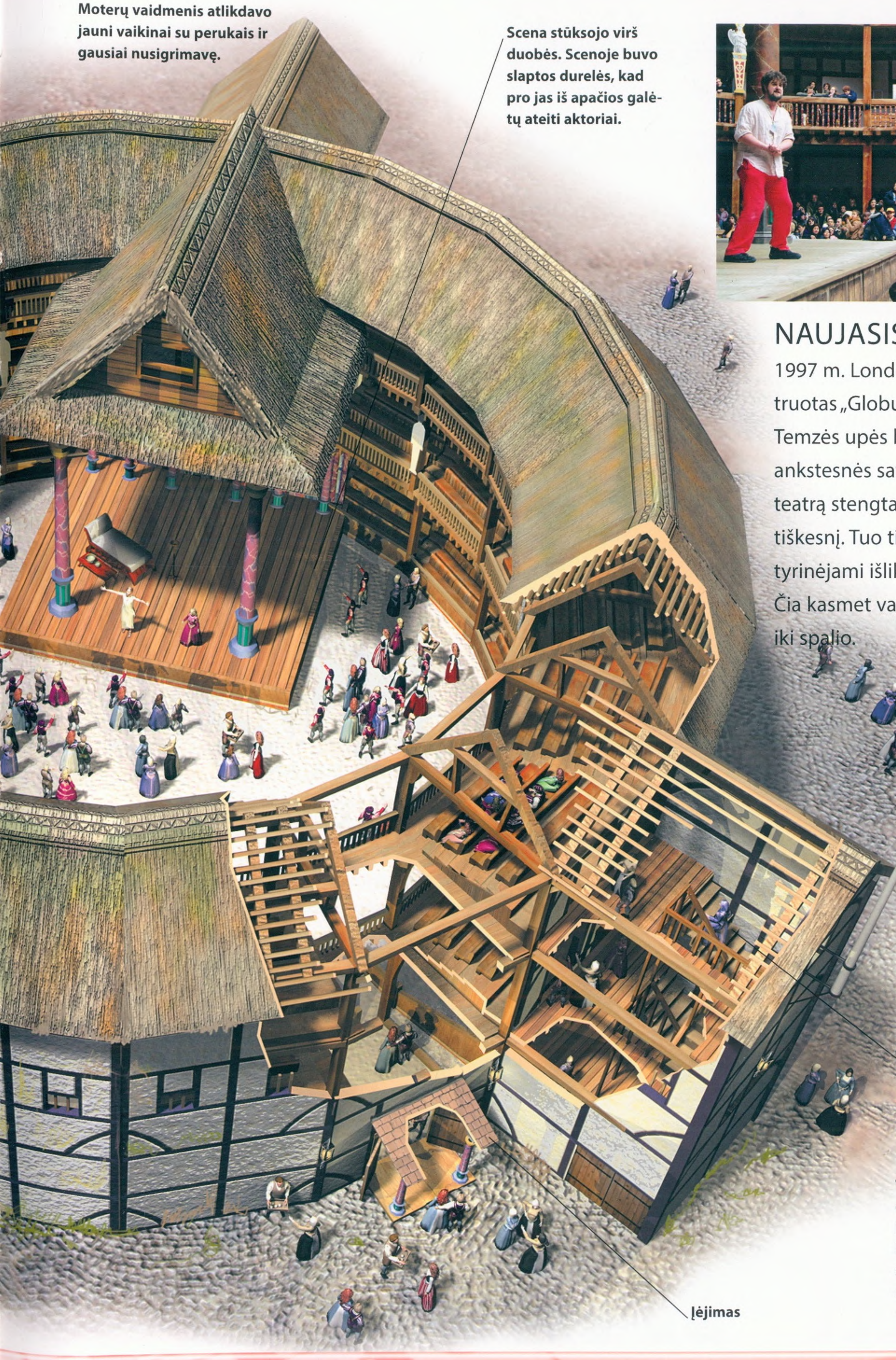


Vieta aukštesnėje vietoje – galerijoje, po stogu – kainavo du pensus. Turtingiausieji pirkdavo bilietus po keturis pensus ir sėdėdavo užkulisiuose.

BARDAS ŠEKSPYRAS

Viljamas Šekspyras (1564–1616) buvo vienas iš garsiausių pasaulyje dramaturgų. Savo karjerą jis pradėjo kaip aktorius; paskui tapo „Globuso“ dalininku. Labiausiai išgarsėjo savo 38-iomis pjesėmis: istorijomis, komedijomis ir tragedijomis. Jo kūriniuose, tokiuose kaip „Romeo ir Džiuljeta“, „Makbetas“, gausu subtilaus žaidimo žodžiais. Šekspyro pjesės tebevaidinamos iki šiol.

„Globusas“ buvo trijų aukštų pastatas, talpinantis iki 3000 žmonių.





NAUJASIS „GLOBUSAS"

1997 m. Londone atidarytas rekonstruotas „Globusas". Jis stovi ant Temzės upės kranto, už 200 m nuo ankstesnės savo vietos. Naująjį teatrą stengtasi atkurti kuo autentiškesnį. Tuo tikslu buvo kruopščiai tyrinėjami išlikę istoriniai piešiniai. Čia kasmet vaidinama nuo gegužės iki spalio.

Keliauti ir pažinti

Žmonės nori džiaugtis gyvenimu. Jie keliauja, kad gautų naujų potyrių. Todėl projektuoti pramogų vietas ir užsiimti jų vadyba tapo masiniu reiškiniu visame pasaulyje.

PASAULIO KULTŪRA
Kai kuriuose žymiausiuose pasaulyje pastatuose galite pamatyti meno ir senovinių daiktų kolekcijas.



Gugenheimo muziejus Niujorke yra garsi šiuolaikinio meno galerija.



Luvre, Paryžiuje, yra sukaupta viena iš turtingiausių meno kolekcijų.



Altes (‚senasis') muziejus Berlyne yra klasikinio stiliaus pastatas.



Ermitaže, Sankt Peterburge, yra apie 3 milijonai meno kūrinių.

Nors dabar yra tiek daug priemonių pramogauti namie, kiek niekada anksčiau, – televizija, vaizdo grotuvai, radijas, kompiuteris, žaidimai prisijungus (angl. *on-line*), – yra daugybė vietų, kurias taip smagu aplankyti.

Teminiai parkai

Teminiai, arba pramoginiai parkai palaipsniui atsirado iš mugių. Tokiuose parkuose siūloma daug pasivažinėjimų ir kitokių pramoginių dalykų. Labiausiai jaudinantys atrakcionai yra, pavyzdžiui, linksmieji kalneliai, kuriais žmonės vežami didžiuliu greičiu – ir kartais apverčiami aukštyn kojomis, – arba amerikietiškieji kalneliai (apačioje), arba atrakcionai virš vandens.





Meno galerijos

Tai yra pastatai, kurių viduje demonstruojamos meno kūrinių kolekcijos. Kolekcijos būna ir vieno menininko, ir kelių, priklausančių tai pačiai meninio judėjimo srovei. Daugiausia yra tokių galerijų, kuriose surinkti įvairių meno rūšių eksponatai iš įvairių epochų. Ten eksponuojami ir tapybos, ir skulptūros darbai, ir nuotraukos, taip pat kitų rūšių kūriniai – pavyzdžiui, tekstilės.



Cirkai

Keliaujantys atlikėjai pastato didelę „palapinę" ir ten atlieka savo šou. Vedantysis pristato cirko vaidinimo numerius: akrobatus, klounus, žonglierius, dresuotus gyvūnus.



Zoologijos sodai ir safari parkai

Kol nebuvo filmų ir televizijos, zoologijos sodai buvo vienintelė vieta, kur žmonės galėjo pamatyti gyvūnų iš viso pasaulio. Laukinių gyvūnų parkai (viršuje), arba safari parkai, lankomi automobiliu.

Žaidimų salonai



Juose yra žaidimų „vienas prieš vieną" arba žaidimų automatų, kur reikia mesti monetas. Dažniausi žaidimai – lenktynės, kovos, pinbolas; taip pat būna lošimų automatai.



Muziejai

Muziejuose sukaupta įvairiausių kolekcijų tam tikromis temomis, tokiomis kaip mokslas, istorija ar transportas. Ten mes gauname žinių apie tai, kaip vystėsi pasaulis. Muziejai samdo žinovus, kad jie ištirtų eksponuojamą sritį ir patartų dėl naujų eksponatų įsigijimo. Daugelis muziejų yra interaktyvūs – juose lankytojams leidžiama pažiūrėti, kaip eksponatai veikia.



STULBINAMI FAKTAI

OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS

Daug žmonių mėgsta stebėti sporto rungtynes. Iš jų pats didžiausias, pats garsiausias renginys yra Olimpinės žaidynės. Nuo 1896 m. (*žr. 208–209 p.*) jos vyksta kas ketverius metus skirtingose pasaulio vietose. Per kiekvienas žaidynes įvyksta daugiau kaip 300 varžybų iš 28 sporto šakų – nuo šaudymo iš lanko iki imtynių.

Įdomūs faktai apie meną ir pramogas

Yra daug šalių, pasižymėjusių savo entuziazmu vienoje ar kitoje meno srityje. Italija žinoma kaip operos tėvynė. Rusijos baleto šokėjai pelnė šlovę visame pasaulyje. Kinijos ir Indijos dailė ir skulptūra klesti jau tūkstančius metų.

DAUGIAUSIAI PAŽIŪRĖTI FILMAI (MILIJONAIS)
Vėjo nublokšti (1940) 35 mln.
Muzikos garsai (1965) 30 mln.
Snieguolė ir septyni nykštukai (1938) 28 mln.
Žvaigždžių karai (1977) 20,76 mln.
Pavasaris Park Leine (1948) 20,5 mln.
Geriausi mūsų gyvenimo metai (1947) 20,4 mln.
Džiunglių knyga (1968) 19,8 mln.
Titanikas (1998) 18,9 mln.
Nedora moteris (1946) 18,4 mln.
Septintasis šydas (1945) 17,9 mln.

GERIAUSIAI PARDUODAMI SINGLAI
Candle in the Wind (Princesei Dianai atminti) – *Elton John,* 37 mln.
White Christmas – Bing Crosby, 30 mln.
Rock around the Clock – Bill Haley and His Comets, 17 mln.
I Want to Hold Your Hand – The Beatles, 12 mln.
Hey Jude – The Beatles, 10 mln.
It's Now or Never – Elvis Presley, 10 mln.
I Will Always Love You – Whitney Houston, 10 mln.
Hound Dog – Elvis Presley, 9 mln.
Diana – Paul Anka, 9 mln.
(Everything I Do) I Do It For You – Bryan Adams, 8 mln.
I'm a Believer – The Monkees, 8 mln.

GERIAUSIAI PARDUODAMOS KNYGŲ SERIJOS
Perry Rhodan (vokiečių mokslo populiarinimo literatūra), nuo 1961 m., 1 milijardas
Žvaigždžių karai, nuo 1977 m., 75 mln.
Haris Poteris, nuo 1997 m., 535 mln.
The New Park Street Pulpit and the Metropolitan Tabernacle Pulpit, nuo 1854 m., 300 mln.
Goosebumps, nuo 1992 m., 300 mln.
Choose Your Own Adventure, nuo 1979 m., 250 mln.
Noddy, nuo 1949 m., 200 mln.
Nancy Drew, nuo 1930 m., 200 mln.
Peter Rabbit, nuo 1902 m., 150 mln.
Dirk Pitt, nuo 1973 m., 120 mln.

POPULIARIAUSI STALO ŽAIDIMAI
Monopol
Risk
Mah Jongg
Scrabble
Beyblades
Backgammon



Miuziklo „A Chorus Line" scena

NAUDINGOS NUORODOS

www.shakespearesglobe.org „Globuso" teatras ir nuorodos apie viso pasaulio teatrus
www.nga.gov/kids/zone/.html Interaktyvus puslapis, kur vaikai gali kurti paveikslus
www.creatingmusic.com/ Interaktyvus puslapis, kur vaikai gali kurti paveikslus
www.rudimentsofwisdom.com/ Daugybė animacinių filmukų, susijusių su menu ir pramogomis



Mokslas ir technologijos

Mokslas yra galingas įrankis siekiant suprasti, kaip ir kodėl visa kas vyksta. Naudojant technologijas, tas supratimas suteikė žmonėms didžiulių galių ir pakeitė visą pasaulį. Nors mokslas yra platus ir sudėtingas dalykas, grindžiamas jis visai nedaugeliu dėsnių, kuriems atrasti prireikė keleto amžių. Tačiau dar liko daug neatskleistų paslapčių.

Kas yra mokslas?

Mokslas yra būdas sužinoti apie visatą ir naudojant tas žinias valdyti mus supantį pasaulį.

GARSŪS MOKSLININKAI

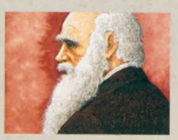
Praeityje pavieniai mokslininkai kurdavo naujas žinių sritis. Šiandien mokslas grindžiamas komandiniu darbu.



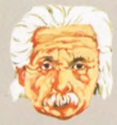
Galilėjas Galilėjus (1564–1642) Pirmasis aprašė judėjimą matematiškai.



Izaokas Niutonas (1642–1727) Suformulavo traukos ir judėjimo dėsnius.



Čarlzas Darvinas (1809–1882) Nustatė, kaip išsivystė rūšys.



Albertas Einšteinas (1879–1955) Susiejo gravitaciją, laiką ir erdvę.

Mokslo sritys yra matematika (mokslas apie skaičius), fizika (medžiagos, energijos, laiko ir erdvės tyrimas), chemija (įvairių medžiagų ir jų sąveikos tyrimas), biologija (mokslas apie gyvuosius organizmus), astronomija (visatos tyrimas) ir kt.



Kosminės kelionės

Kosmoso tyrimai yra vienas didžiausių pasiekimų moksle. Remiantis Izaoko Niutono dėsniais apskaičiuojamas planetų ir erdvėlaivių judėjimas. Erdvėlaiviams kurti ir valdyti naudojamos pažangios technologijos.



Senovės mokslas

Mokslo šaknys yra Graikijoje. Prieš 2 000 metų graikų filosofai diskutavo apie visatos prigimtį ir sukūrė daug įvairių teorijų apie tai. Tačiau savo idėjų neišbandė eksperimentais, tad negalėjo būti tikri, kad yra teisūs.



Matematika ir kompiuteriai

Matematika naudojama teorijos elementams apskaičiuoti ir daryti prognozėms, kurias galima patikrinti. Sudėtingiems skaičiavimams atlikti naudojami kompiuteriai.

Fizika ir aparatai

Fizikos dėsniai taikomi gaminti įvairiems žmonių naudojamiems aparatams, nuo televizorių, dviračių ir telefonų iki elektros jėgainių, robotų ir kosminių stočių. Fizikai ir patys naudojasi aparatais, pvz., kompiuteriais ir lazeriais, savo darbui atlikti. Lazeriai gali būti naudojami ir pramogoms (dešinėje).





Chemija ir pramonė

Pramoninių medžiagų gamyba remiasi chemijos dėsniais. Medžiagos yra patvarūs audiniai, stiprios, lengvos statybinės medžiagos, pigios trąšos, mažos taršos degalai ir kt. Visos jos yra moksliškai projektuojamos ir gaminamos.

Biologija ir medicina

Be medicinos daugelis iš mūsų neišgyventų pirmųjų kelių savo egzistavimo mėnesių. Prieš keletą dešimtmečių mirtis kūdikystėje dar buvo įprastas dalykas. Šiandien biologai daugiau supranta apie tai, kaip funkcionuoja kūnas, kas sukelia ligas ir kaip gerinti žmonių sveikatą.



Kaip kuriamas mokslas

Mokslas prasideda nuo galvojimo apie galimus reiškinių paaiškinimus. Jiems išbandyti mokslininkai daro prognozes, kurias galima patikrinti.

Palaipsniui mokslininkų sugalvoti aiškinimai išsivysto į teorijas, kurios yra ir išsamios, ir tikslios.

Mokslinis metodas

Mokslininkai taiko loginį metodą, kuriame idėjos patikrinamos ir išvystomos į teorijas ir dėsnius. Pavyzdžiui, anksčiau buvo tikima, kad sunkūs objektai krenta greičiau nei lengvi. Bet po gausių stebėjimų Galilėjus suabejojo šiuo tikėjimu. Jis eksperimentavo su krintančiais daiktais, kad nustatytų matematinius kritimo dėsnius.



Matavimai

Mes matome šviesą, girdime garsą, jaučiame skonį ir kvapą, šilumą, jėgą ir elektrą. Tačiau tik su specialiais prietaisais galime atlikti tikslius matavimus, reikalingus teorijoms patikrinti, ar aptikti tokius dalykus, kaip radijo bangos ar rentgeno spinduliai.



Šioje specialioje kameroje radijo bangos gali būti išmatuotos itin tiksliai.

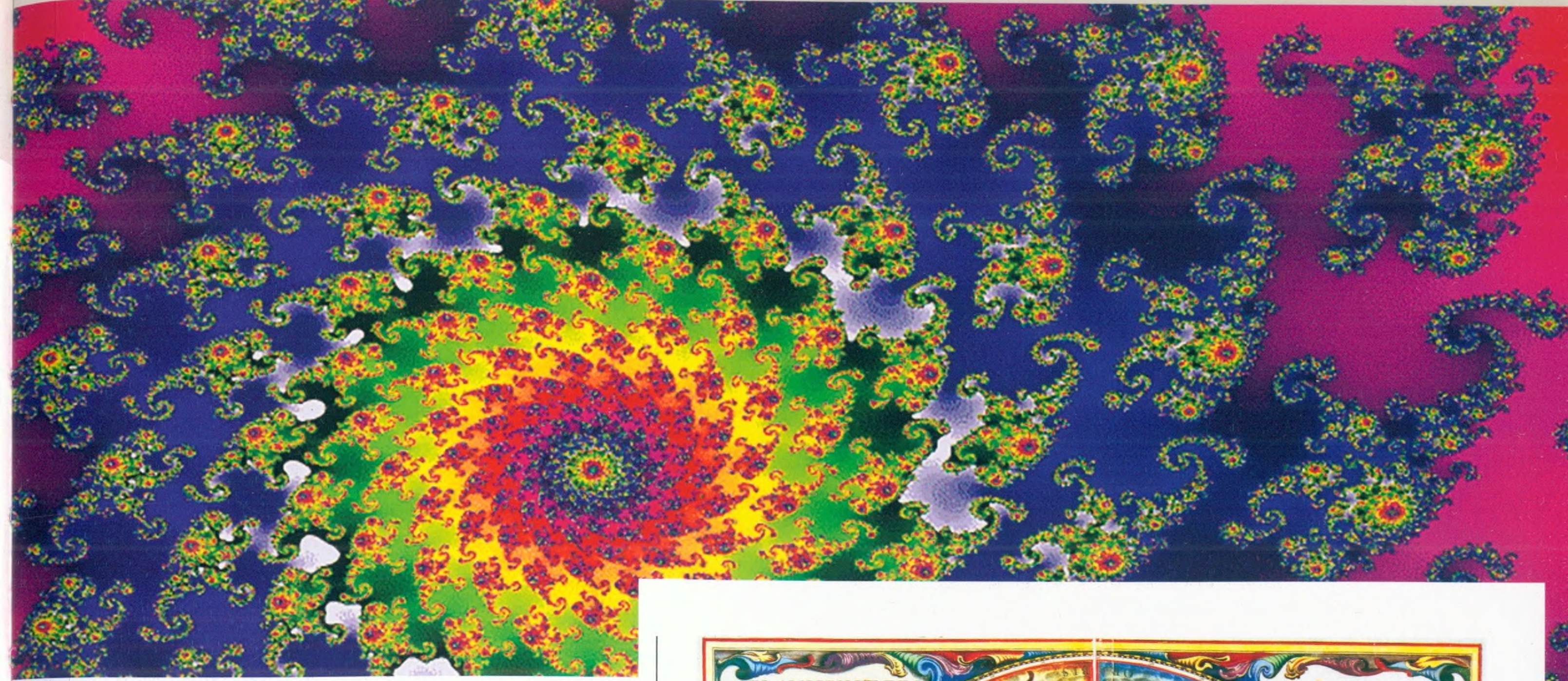
Reiškinių stebėjimas

Mokslas prasideda nuo kiek įmanoma platesnio reiškinių spektro stebėjimų ir bandymų juos paaiškinti. Mikroskopai, spektroskopai ir teleskopai leidžia stebėti dalykus, kurie kitaip negali būti patiriami.

Mokslo veikimas

Kai kurie dalykai, pavyzdžiui, planetų judėjimas, gali būti nusakomi šimtmečius į priekį. „Chaotiškos" sistemos, pavyzdžiui, oras, gali būti nuspėjamos tik apytikriai. Chaotiškoje sistemoje bet kuris iš daugelio mažų pokyčių gali sukelti didelių padarinių, pavyzdžiui, uraganą.





Tai yra kompiuteriu sugeneruotas fraktalo, t. y. begalinio gamtoje egzistuojančio matematinio modelio, paveikslas.

Matematiniai modeliai

Naudodami galingus kompiuterius mokslininkai gali sukurti matematinius modelius tokių sistemų, kaip žvaigždės, mikrobai, transportas. Šie modeliai naudojami nustatyti, kas jose vyktų skirtingomis aplinkybėmis.

Didysis mokslas

Šiuolaikinis mokslas yra brangus, nesvarbu, ar tiriama planetos, ar atomo sandara. Ši didžiulė požeminė laboratorija Šveicarijoje vadinama CERN. Joje galingais energijos sprogimais atomai skaidomi į daleles.





ISTORIJOS PĖDSAKAI

MOKSLO REVOLIUCIJOS

Mokslas nejuda į priekį tolygiai. Sėkmingos teorijos paaiškina daugelį dalykų tik kurį laiką, kol susikaupia daug naujų įrodymų ir nauja galingesnė teorija pakeičia senąją. Ilgus amžius buvo tikima, kad Saulė sukasi aplink Žemę – iki Koperniko teorijos, kad Žemė sukasi aplink Saulę (viršuje). Panašiai ir XX a. naujos įtaigios Einšteino teorijos pakeitė Niutono teorijas.



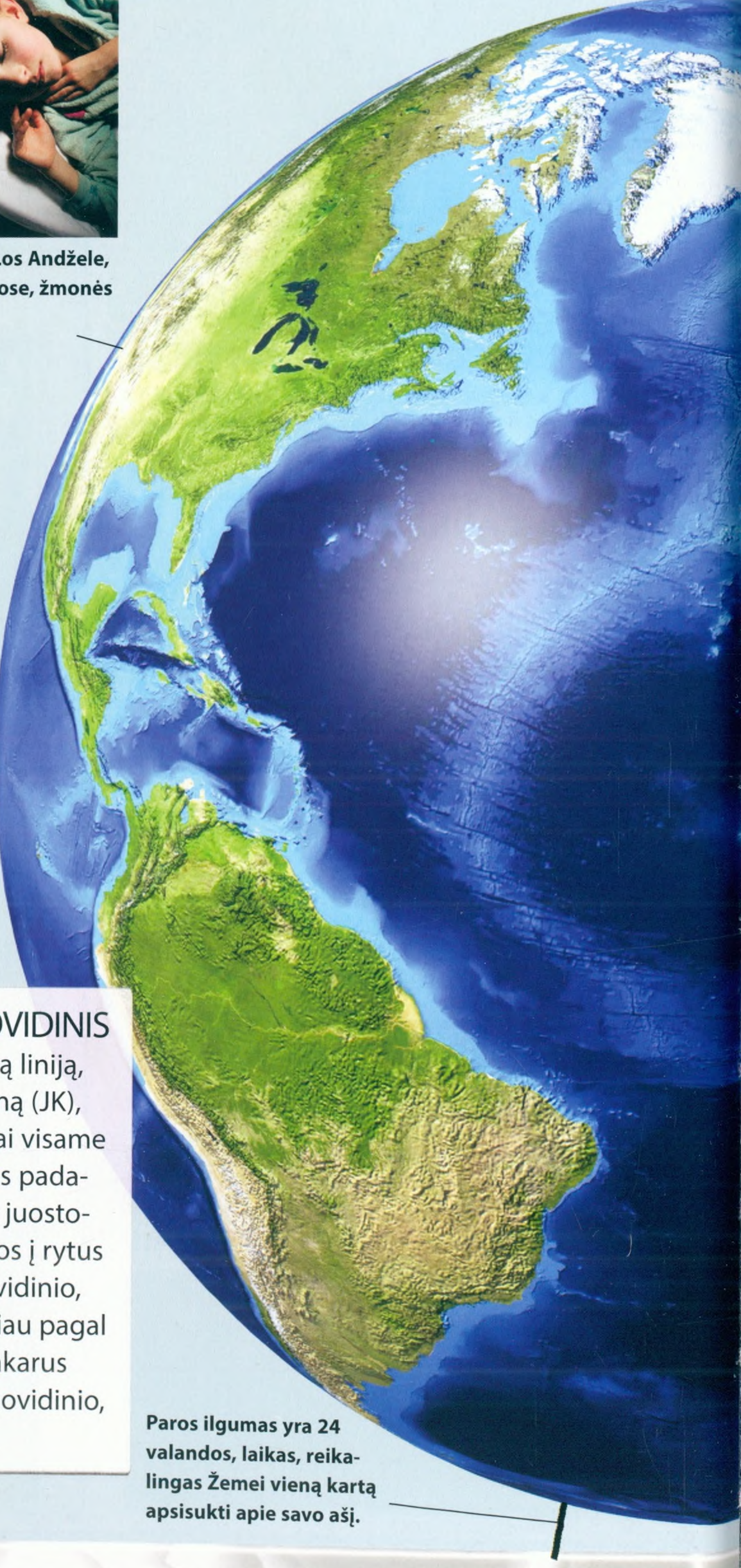
Honolulu, Havajai, JAV	Los Andželas, JAV	Meksikas, Meksika	Rio de Žaneiras, Brazilija	Londonas, JK

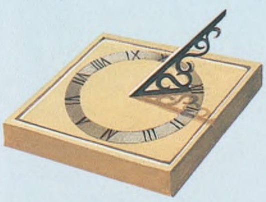
LAIKAS

VISI ŽINOME, KAS YRA LAIKAS, BET PABANDYKITE TAI IŠREIKŠTI ŽODŽIAIS! LAIKAS GLAUDŽIAI SUSIJĘS SU ERDVE – VIENAS NEGALI EGZISTUOTI BE KITO. BET NORS ERDVĖJE GALIME JUDĖTI KAIP NORIME, JUDĖTI LAIKU GALIME TIK VIENA KRYPTIMI.

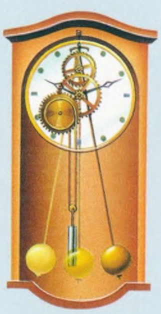


4 val. ryto Los Andžele, JAV vakaruose, žmonės miega.





Saulės laikrodis



Mechaninis švytuoklinis laikrodis



Elektroninis skaitmeninis laikrodis



Skaitmeninis laikrodis ir kalendorius

PRADINIS DIENOVIDINIS

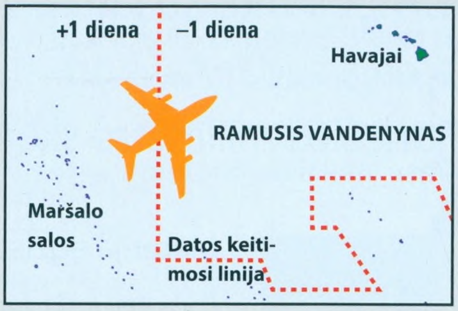
Pagal įsivaizduojamą liniją, einančią per Londoną (JK), nustatomi laikrodžiai visame pasaulyje. Vertikalios padalos vadinamos laiko juostomis. Juostos, esančios į rytus nuo pradinio dienovidinio, yra priekyje, t. y. vėliau pagal laiką, o esančios į vakarus yra už pradinio dienovidinio, t. y. anksčiau.

Paros ilgumas yra 24 valandos, laikas, reikalingas Žemei vieną kartą apsisukti apie savo ašį.



Pasaulinės laiko sistemos atskaitos taškas yra momentas, kai saulė yra aukščiausiai žiūrint nuo pradinio dienovidinio.
schema





Jei skristumėte iš Maršalo salų į Havajus, kirstumėte datos keitimosi liniją. Reiškia, atvyktumėte anksčiau, nei išvykote!



11 val. ryto Dar es Salame, Tanzanijoje, Rytų Afrikoje, ir šioje klasėje pats darbo įkarštis

RELIATYVUMAS

Savo reliatyvumo teorija Albertas Einšteinas parodė, kad ir gravitacija, ir didelės spartos judėjimas sulėtina laiko tėkmę. Keista: kai du greitaeigiai keliautojai prasilenkia (žemiau), vienas kitą jie mato sulėtintai.





Materija ir atomai

Visa kas, net ir mes su jumis, yra sudaryta iš materijos. Visa materija sudaryta iš atomų, mažesnių nei vienos milijonosios milimetro skersmens.

Materija egzistuoja keturiomis formomis (būsenomis ar fazėmis): kieta, skysta, dujine ir plazmine. Atomai, kurie sudaro materiją, kiekvienoje būsenoje elgiasi skirtingai ir materija gali pereiti iš vienos būsenos į kitą.

BŪSENOS PASIKEITIMAS

Žemiau vaizduojami keli skirtingi būsenos pasikeitimai.



Skystoji į kietąją: sušalimas



Skystoji į dujinę: virimas ir garavimas



Kietoji į skystąją: tirpimas



Dujinė į skystąją: kondensacija

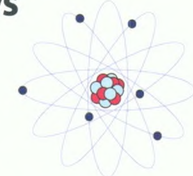
Atomai ir molekulės

Atomai yra statybiniai materijos blokai, paprastai jie yra susijungę su kitais atomais į grupes, vadinamas molekulėmis. Vienos molekulės, pavyzdžiui, deguonies, kuris mums reikalingas kvėpuoti, sudarytos tik iš dviejų atomų. Sudėtingos molekulės, pavyzdžiui, DNR, kurios nusako mūsų kūnui kaip augti, sudarytos iš milijonų atomų.

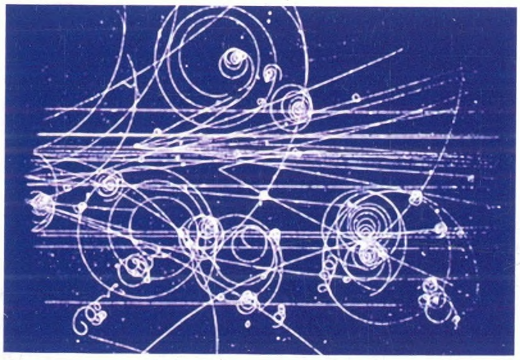
Kietieji kūnai, skysčiai ir dujos

Kietuose kūnuose molekulės susikabinusios ir negali laisvai judėti. Skysčiuose jos juda, bet išlieka arti viena kitos. Dujose molekulės juda visiškai laisvai, o plazmoje jos suskyla į atomų branduolius ir elektronus.

Atomo branduolys



Atomo didžioji dalis yra tuščia erdvė su mažyčiu tankiu gniužulu centre, vadinamu branduoliu. Branduoliai sudaryti iš dalelių, vadinamų neutronais ir protonais. Branduolio skersmuo yra 100 000 kartų mažesnis nei atomo.



Subatominės dalelės

Protonai ir neutronai sudaryti iš dar mažesnių dalelių, vadinamųjų kvarkų. Juos laiko dalelės, vadinamos gliuonais. Tiriant branduolį dalelių greitintuvuose kvarkai yra išskaidomi ir su specialiais prietaisais stebimas jų judėjimas (viršuje). Iš tokio vaizdo gali būti apskaičiuojamos dalelių masės, elektros krūviai ir kitos savybės.

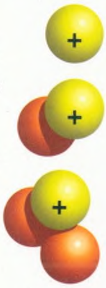


Elektronai ir jonai

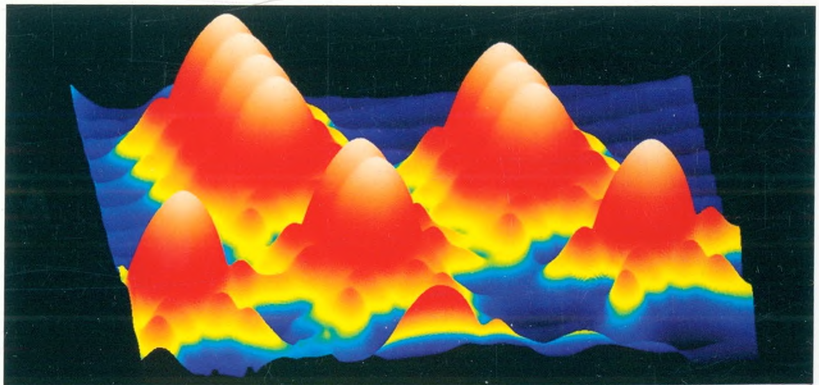
Atomo branduoliai yra apsupti dalelių, vadinamų elektronais. Elektronai turi neigiamą krūvį, kuris paprastai išlaiko pusiausvyrą su teigiamu protonų krūviu. Atomas su skirtingu elektronų ir protonų skaičiumi vadinamas jonu.

Izotopai

Visi cheminio elemento atomai turi vienodą skaičių protonų, bet neutronų skaičius gali skirtis. To paties elemento atomai su skirtingu neutronų skaičiumi vadinami izotopais.



Vandenilio izotopai, naudojami branduoliniuose reaktoriuose



STULBINAMI FAKTAI

KVANTINĖ FIZIKA

Itin maži dalykai, tokie kaip elektronai, elgiasi kitaip nei didesni objektai, prie kurių esame įpratę mūsų kasdieniame gyvenime. Elektronai neturi apibrėžto greičio ir padėties. Aukščiau pavaizduotoje atomų grupėje elektronai gali būti nusakomi tik kaip esantys kažkur raudonose ir geltonose srityse. Jie elgiasi kaip šviesos bangos ar dalelės. Šių keistų savybių tyrimas vadinamas kvantine fizika.

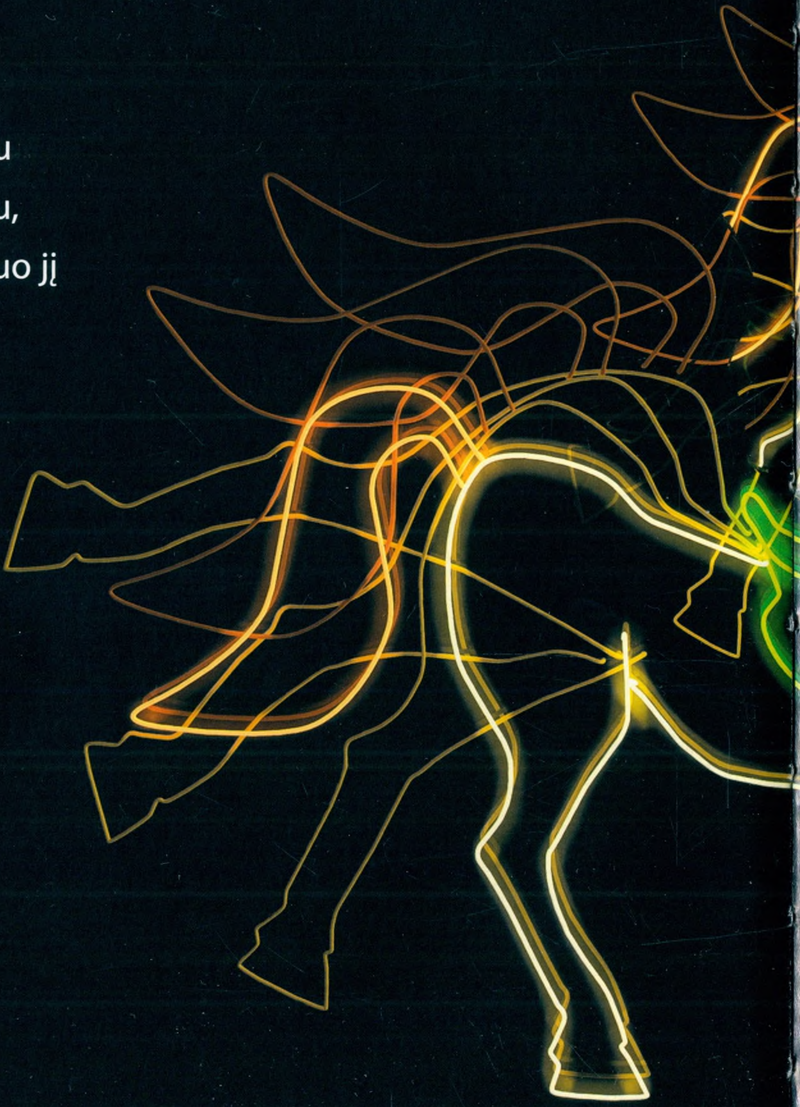


Elementai ir junginiai

Elementas yra medžiaga, sudaryta iš atomų, kurių kiekvienas turi tą patį skaičių protonų. Viskas visatoje yra sudaryta iš maždaug 100 skirtingų elementų.

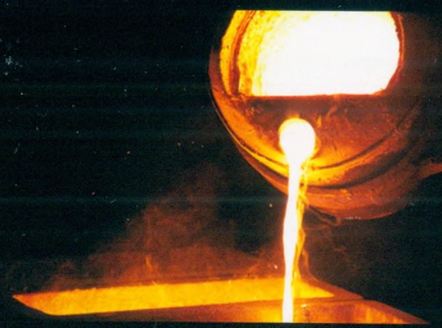
Skirtingų elementų atomai gali jungtis vieni su kitais. Susidariusi medžiaga vadinama junginiu, jis paprastai savo savybėmis gerokai skiriasi nuo jį sudarančių elementų.





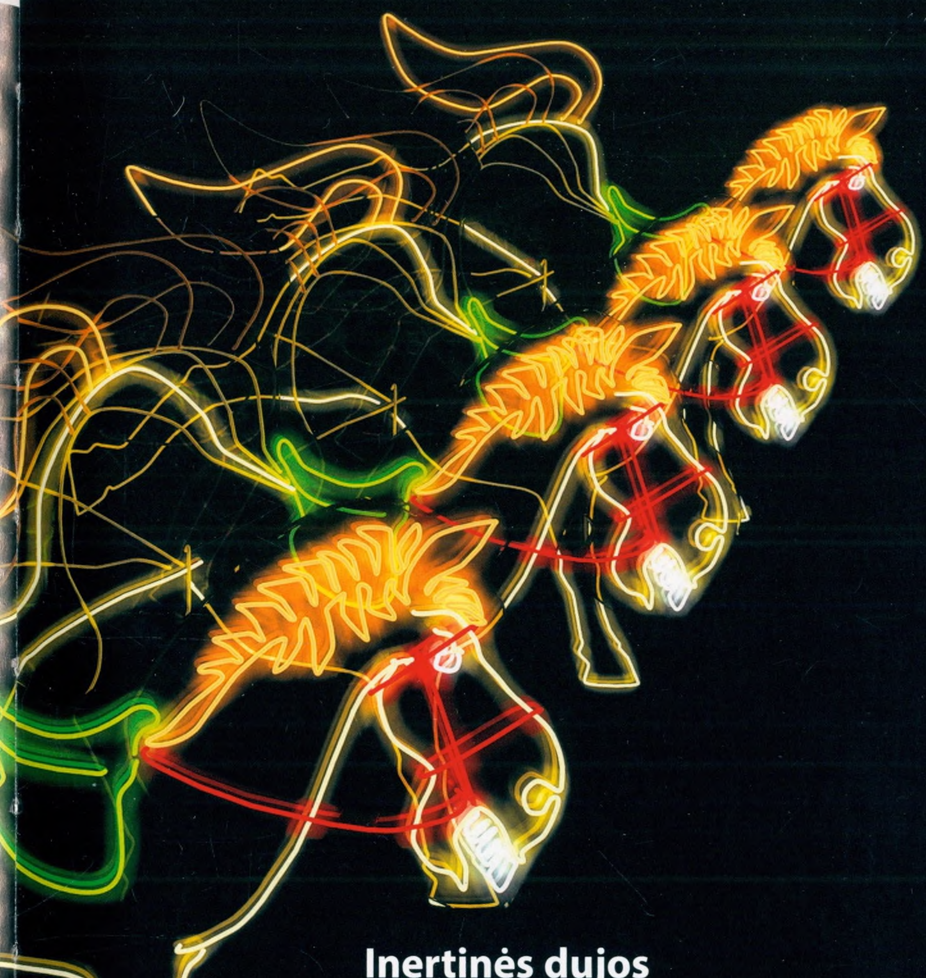
Elementai ir atomai

Elemento savybės priklauso nuo jo atomų savybių. Pavyzdžiui, vandenilis ir helis, kuriuos sudaro labai maži atomai, yra labai lengvos dujos. Švinas, kuris yra labai sunkus, sudarytas iš gerokai didesnių atomų.



Metalai

Metalai yra labai naudinga elementų grupė, iš dalies dėl to, kad jie praleidžia elektros srovę ir šilumą. Visi metalo atomai dalinasi savo išoriniais elektronais. Tai leidžia lengvai judėti tarp jų elektros ir šiluminei energijai. Kai kurie metalai lengvai sąveikauja su deguonimi, sudarydami oksidus. Rūdys, pavyzdžiui, yra geležies oksidas.

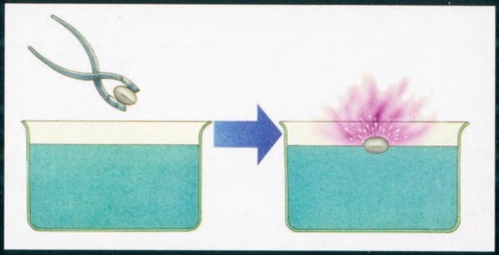


Inertinės dujos

Skirtingai nuo visų kitų elementų, tauriosios dujos yra beveik inertiškos – o tai reiškia, kad jos retai jungiasi su kitais elementais. Inertinės (tauriosios, retosios) dujos švyti su spalva, kai per jas eina elektra, todėl jos gali būti naudojamos šviesoms ir ženklams (viršuje).

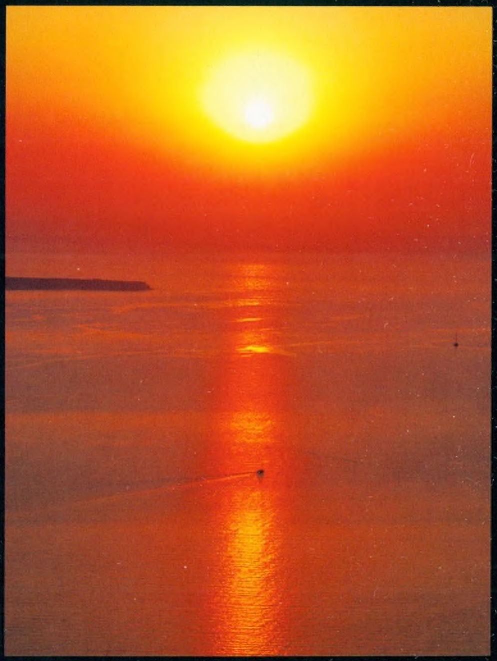
Radioaktyvieji elementai

Atomai, sudarantys kai kuriuos sunkiuosius elementus, pavyzdžiui, uraną, yra nestabilūs. Jie skyla nenuspėjamai ir išskiria energiją intensyvios radiacijos (gama spinduliai) ir dalelių (alfa ir beta dalelės) forma. Radioaktyvieji elementai gali ir sukelti, ir gydyti kai kurias vėžio formas, yra naudojami branduoliniuose ginkluose ir jėgainėse.



Aktyvieji elementai

Elementai, kurių atomai turi vieną išorinį elektroną, yra labai aktyvūs, lengvai jungiasi su kitais elementais. Nedidelis kalio kiekis smarkiai reaguoja su vandeniu (viršuje), išskirdamas vandenilį ir sudarydamas junginį, vadinamą šarmu (hidroksidu).



Junginiai

Dažniausiai šildant elementai yra priverčiami jungtis į junginius. Kai elementai vandenilis ir deguonis sumaišomi ir pašildomi, pagaminamas vanduo. Vandens simbolis yra H_2O, kadangi jo molekulėse yra du vandenilio ir vienas deguonies atomas.

Medžiagos

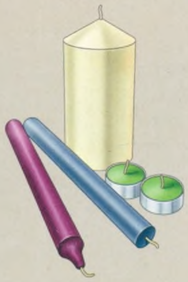
Kai kurios mūsų naudojamos medžiagos yra natūralios, pavyzdžiui, vilna, mediena, akmuo. Bet dauguma daiktų yra pagaminti iš dirbtinių (sintetinių) medžiagų, tokių kaip betonas, stiklas ir plastikas.

NAFTOS PRODUKTAI

Nafta iš žemės gali būti perdirbama į daugelį naudingų kasdienių dalykų



Dažai



Žvakės



Benzinas



Tepalai

Šiandien žmonės kuria medžiagas, turinčias reikiamų savybių, pavyzdžiui, statybines medžiagas, kurios yra stiprios ir lengvos.

Mediena

Mediena naudojama visame pasaulyje statyboje, popieriaus ir baldų gamyboje. Skirtingos medienos rūšys turi skirtingų savybių: balza yra lengva, ąžuolas stiprus, tikmedis kietas.





Plastikas

Dauguma plastikų gaminama iš naftos ar jos produktų, juos lengva išlieti, suteikti formą ir nuspalvinti. Jie gali būti lankstūs ir permatomi – maistui pakuoti ar kieti ir tvirti – automobiliams gaminti.

Metalai

Metalai turi daug naudingų savybių. Jie gali būti formuojami tik įkaitinti, daugelis jų yra kieti ir patvarūs. Lydiniai yra metalų, o kartais ir kitų medžiagų, mišiniai. Pats naudingiausias lydinys yra plienas – geležis su anglimi, kuri suteikia kietumo.





Stiklas

Stiklas gaminamas iš smėlio ir gali būti formuojamas išpučiant, liejant ar valcuojant. Nors iš prigimties stiklas trapus, jį galima užgrūdinti, kad atlaikytų karštį ar smūgius. Stiklui spalvinti naudojami cheminiai metalo junginiai.

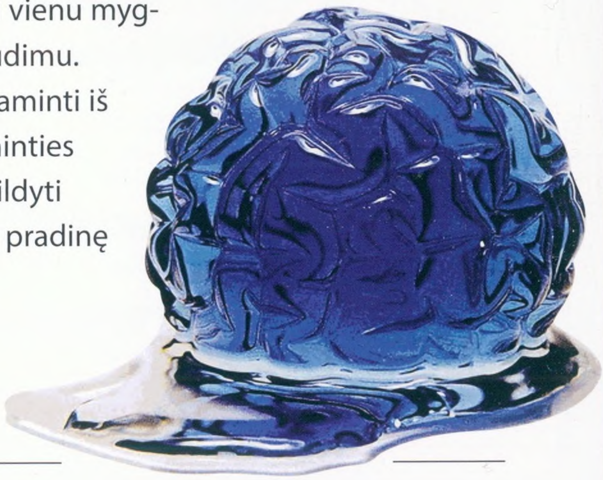
Klijai



Klijai yra medžiagos, suklijuojančios daiktus. Kai kada gaminami iš natūralių medžiagų. Stipriausi ir ilgiausiai laikantys klijai yra dirbtiniai.

Išmaniosios medžiagos

Kai kurių dirbtinių medžiagų savybes galima keisti veikiant jas šiluma, elektra ar magnetinant. Tokios „išmanios medžiagos" gali pakeisti formą ar suskystėti vienu mygtuko paspaudimu. Daiktai, pagaminti iš „formos atminties lydinių", pašildyti atstato savo pradinę formą.



ENERGIJA

ENERGIJA – TAI GALIMYBĖ ATLIKTI DARBĄ. BE JOS NIEKAS NEGALI VYKTI. ENERGIJOS NEĮMANOMA SUNAIKINTI, JI EGZISTUOJA ĮVAIRIOMIS FORMOMIS, NET IR MASĖS FORMA.



Saulės viduje vandenilio branduoliai yra suspaudžiami ir suformuoja helio branduolius. Šis procesas išskiria milžiniškus energijos kiekius ir tai yra vadinama branduoline sinteze. Mes matome šią energiją kaip šviesą.

ENERGIJOS TIPAI

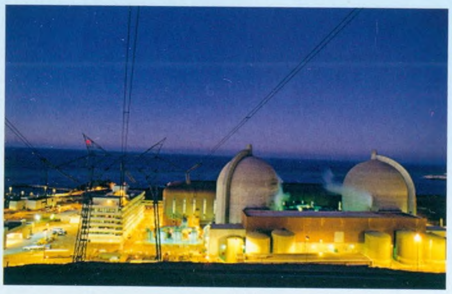
Įvairios energijos formos gali keistis viena į kitą. Saulės šviesą augalai verčia į cheminę energiją, o saulės elementai – į elektros energiją. Televizoriai elektros energiją keičia į garsą ir šviesą. Judėdami gyvūnai maiste esančią cheminę energiją verčia į kinetinę energiją. Visi šie energijos virsmai dar išskiria šilumą (šiluminę energiją).



Gamtinių dujų perteklius yra sudeginamas.

Platformos išgauna gamtines dujas ir naftą.

Ekskavatorius dirba atvirose kasyklose, kur anglys guli paviršiuje.

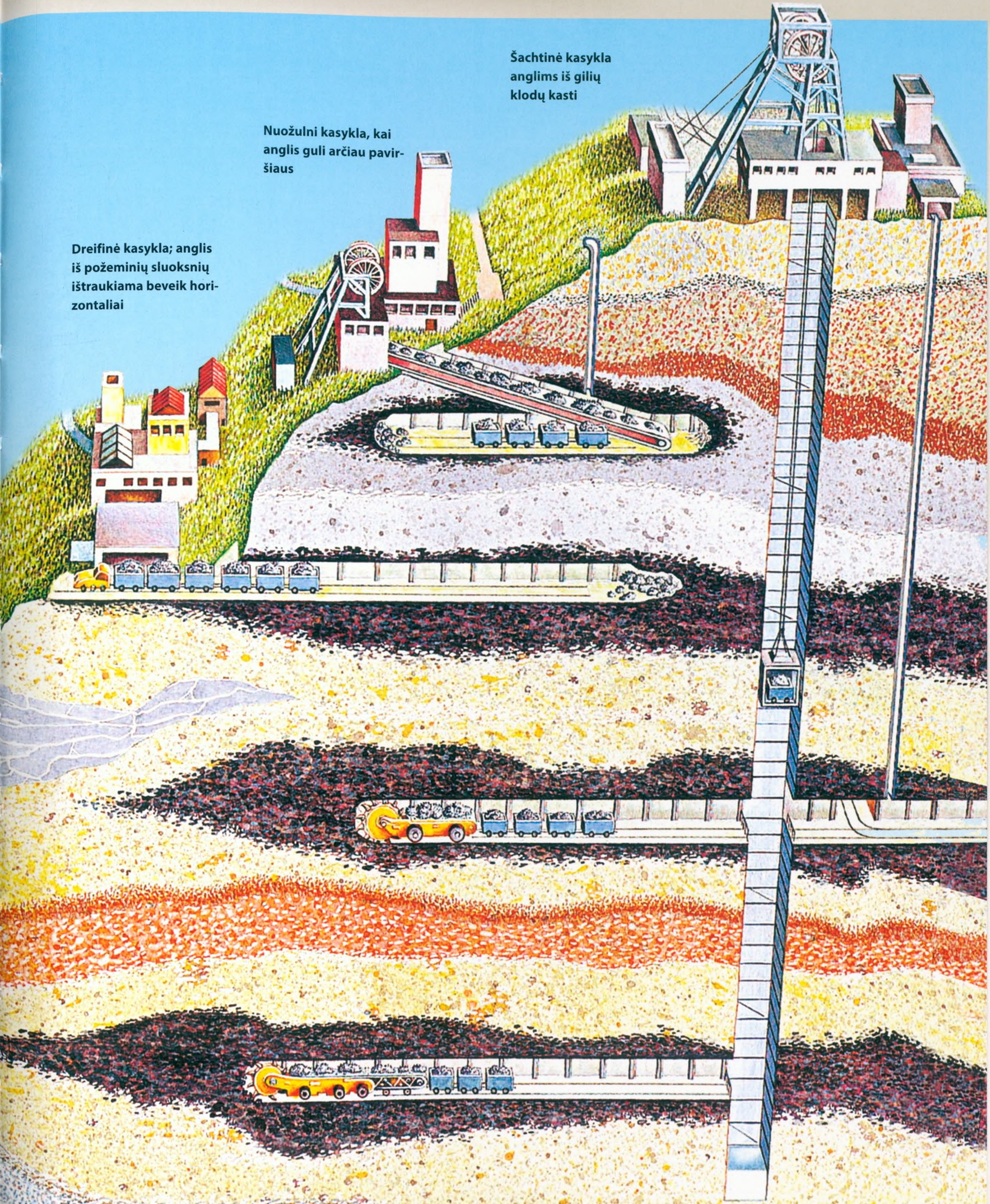


ATOMINĖ ENERGIJA

Kai kurie didieji atomai yra nestabilūs ir natūraliai skyla, išskirdami energiją (dalijasi atomo branduolys). Atominėse elektrinėse šie skilimai yra valdomi ir panaudojami energijai gaminti.

IŠKASTINIS KURAS

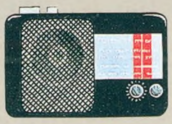
Augalai naudoja saulės energiją vandeniui ir anglies dvideginiui sujungti, taip sudarydami lapus ir kitas struktūras. Augalų, augusių prieš 200 mln. metų, likučiai suspausti tūno giliai po žeme ir palaipsniui virsta į akmens anglis, naftą ir dujas. Deginant tokį iškastinį kurą vėl išskiriama senovės saulės šviesos energija.


Šachtinė kasykla anglims iš gilių klodų kasti
Nuožulni kasykla, kai anglis guli arčiau paviršiaus
Dreifinė kasykla; anglis iš požeminių sluoksnių ištraukiama beveik horizontaliai

Garsas, šviesa ir spalvos

Didžioji dalis informacijos apie pasaulį mus pasiekia garsu arba šviesa. Jie abu yra energijos, keliaujančios bangų forma, srautai.

ELEKTROMAGNETINIS SPEKTRAS
Elektromagnetinės bangos ilgis nulemia jos savybes.



Radijo bangos ilgesnės nei 10 cm



Infraraudonieji spinduliai nuo 0,7 mikrometrų iki 1mm



Šviesa nuo 0,4 iki 0,7 mikrometrų



Rentgeno spinduliai nuo 0,01 iki 10 nanometrų

Yra garso bangų, kurių negalime girdėti, ir šviesos bangų, kurių negalime matyti. Infragarso ir infraraudonųjų spindulių dažniai mums per žemi, o ultragarso ir ultravioletinių spindulių – per dideli.



Garsas

Garsas paprastai prasideda kaip objekto vibracija. Ji keliauja per orą, vandenį ar kietas medžiagas kaip išilginės (atbulinės ir priekinės krypties) slėgio bangos. Garsas kietomis medžiagomis ir skysčiais keliauja daug greičiau, nei oru.



Triukšmas

Triukšmas yra nepageidaujamas garsas, nesvarbu, ar jis kyla iš mašinų, lėktuvų ar radijo. Net tylus triukšmas gali būti nemalonus, o didelis gali pažeisti klausą.



Tonas ir dažnis

Dažnis yra atbulinės ir priekinės krypties bangų skaičius per sekundę. Didesnio dažnio garsai yra aukštesnio tono. Didžioji dalis mūsų girdimų garsų yra įvairių dažnių mišiniai.

Šviesa

Šviesa vakuume keliauja 299 792 458 m/s greičiu, bet šiek tiek lėčiau skysčiais ir kietomis medžiagomis. Šviesa, kaip ir radijo signalai ir rentgeno spinduliai, keliauja kaip greitai kintantis elektromagnetinis laukas.



Optinių kabelių pluoštai telefono laiduose

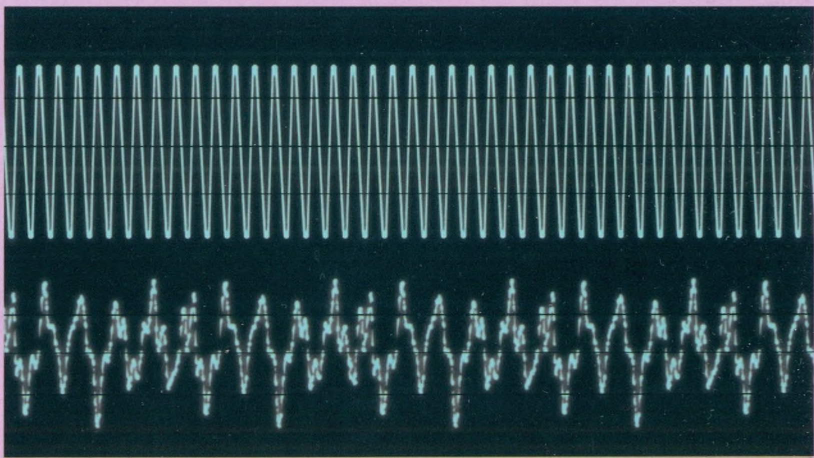
Optika

Optika yra mokslas apie šviesą. Geometrinė optika aprašo, kaip šviesa atsispindi ir išsisklaido. Fizinė optika tiria fotonus, iš kurių ir yra sudaryta šviesa. Fotonai gali elgtis kaip dalelės vienose situacijose ir kaip bangos – kitose.



Spalva

Skirtingus šviesos dažnius mes matome kaip skirtingas spalvas, nuo žemo dažnio raudonos per visas vaivorykštės spalvas iki aukšto dažnio violetinės. Kelių skirtingų dažnių mišinys gali būti matomas kaip pereinamoji spalva, pavyzdžiui, rožinė. Kai visų spalvų šviesa susimaišo, matome baltą spalvą.



MOKSLO INDĖLIS

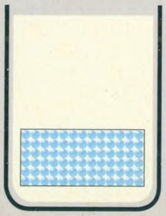
GARSO IR ŠVIESOS BANGOS

Garsas ir šviesa yra labai skirtingi. Šviesa keliauja apie milijoną kartų greičiau, nei garsas. Net ir trumpiausios mums girdimos garso bangos yra tūkstančius kartų ilgesnės už šviesos bangas. Garsui reikia terpės (pavyzdžiui, oro), kad galėtų keliauti; šviesai nereikia. Prietaisai, vadinami oscilografais (viršuje), gali parodyti staigiai besikeičiančius garso bangų slėgius kaip kylančias ir krintančias šviesos linijas.

Šiluma

Šiluma – tai energijos forma, susidaranti iš atsitiktinio dalelių judėjimo. Ji yra generuojama visuose procesuose. Net ir šaldytuvai šildo orą aplink save.

KINETINĖ ENERGIJA
Kai kyla temperatūra, molekulių energija didėja tol, kol jos išsivaduoja (suyra), taip sukeldamos savo būsenos pokyčius.



Kietose medžiagose molekulės laikosi kartu.



Kietoji medžiaga išsilydo, kai molekulės turi pakankamai energijos savo saitams nutraukti.



Skystoji medžiaga užverda, kai molekulės gali judėti laisvai, užpildydamos savo talpyklą.

Kaitinamos medžiagos lydosi ir verda todėl, kad didėjanti molekulių energija leidžia joms nutraukti savo saitus ir pabėgti vienai nuo kitos. Dar didesnis šilumos kiekis suskaido pačias molekules.

Šiluma ir temperatūra

Šiluma yra energijos rūšis, o temperatūra nusako šios energijos koncentraciją. Ežere yra daugiau šilumos, nei puodelyje arbatos, tačiau jo temperatūra mažesnė, nes energija yra rečiau paskirstyta per visą jo didelę apimtį.





Šildymas ir šaldymas

Paprastai kietos medžiagos lydymas pirmiausia priverčia ją tirpti, o vėliau paverčia į garus (jei pokytis labai staigus, tai vadinama virimu, jei lėtas – garavimu). Garų šaldymas priverčia juos kondensuotis ir tuomet užšalti (kairėje). Tačiau kartais skystoji fazė yra praleidžiama – šerkšnas saulės šviesoje gali iš kietojo kuro iškart pavirsti garais.



Šilumos perdavimas

Šiluma juda trimis būdais. Kietomis medžiagomis ji juda dėl laidumo (metalinis kibiras nudegintų kiekvieną jį palietusį). Per skysčius ir dujas ji juda dėl konvekcijos (kaip karšto oro kilimas iš minėtojo kibiro). Ir per dujas ar erdvę šiluma perduodama spinduliavimu (išlydytas metalas švyti nematoma infraraudonųjų spindulių šilumos spinduliuote ir šviesa).

Elektra ir magnetizmas

Elektra ir magnetizmas mums yra gyvybiškai svarbūs. Elektros dėka veikia gatvės šviesos ir telefonai, magnetų – varikliai ir kreditinės kortelės.

Ir elektra, ir magnetizmas priklauso nuo elektronų judėjimo. Jėgos laukai, esantys apie magnetinį ar elektrinį krūvį turinčius objektus, stumia arba traukia kitus panašius objektus.

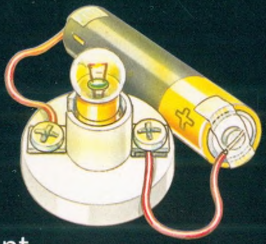
Natūrali elektra
Mūsų smegenys ir nervai, veikdami ir valdydami kūną, naudoja labai nedidelius elektros kiekius. Dideli elektros kiekiai gali būti matomi kaip žaibai perkūnijos metu.



Elektronika
Medžiagos, kurios leidžia elektrai per jas lengvai pereiti, vadinamos laidininkais, o tos, kurios elektros srovės nepraleidžia – izoliatoriais. Puslaidininkiai praleidžia kintamą energijos kiekį ir yra naudojami elektros srautui elektroninėse grandinėse valdyti.



Elektros grandinės
Baterija – tai įtaisas, gaminantis elektros energiją. Ji turi du polius. Jei jie yra sujungti viela, elektros energijos srautai juda iš neigiamo poliaus į teigiamą. Tai vyksta atliekant darbus kelyje, įžiebiant žibintuvėlį ar užvedant variklį.



Elektrostatika ir elektros srovė

Kai objektas praranda arba prisijungia elektronų, jis įgauna krūvį. Šis įkrovimas yra statinis, nes jis nekinta. Kai sritys su skirtingo dydžio įkrova sujungiamos metaliniu laidu, elektros energija juda šiuo laidu ir tai yra vadinama elektros srove.



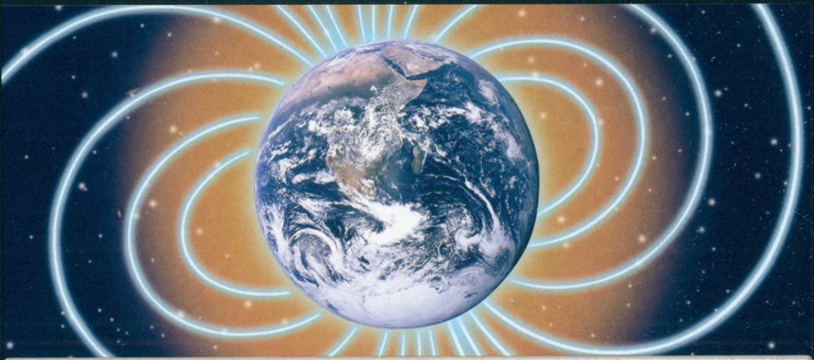
Magnetai

Magnetai traukia vienas kitą. Jie taip pat traukia geležį ir kai kuriuos kitus metalus. Visi magnetai turi šiaurinį bei pietinį polius ir kiekvienas traukia sau priešingos rūšies bei stumia tos pačios rūšies polius.



Elektomagnetizmas

Laidininku tekanti elektros srovė kuria magnetinį lauką. Jei laidininkas apvyniotas aplink geležinę šerdį, laukas gali būti itin stiprus. Tokio tipo prietaisai yra vadinami elektromagnetais ir tiekia kontroliuojamus magnetinius laukus.



ŽEMĖS PARODYMAI

ŽEMĖ KAIP MAGNETAS

Lydyto metalo judėjimas giliai Žemės viduje sukuria pasaulinį magnetinį lauką. Šis magnetinis laukas apsaugo Žemės gyvybę nuo žalingos radiacijos iš kosmoso. Kompase mažas plonas magnetas susilygina su Žemės lauku, rodydamas kelią į šiaurės ir pietų polius ir padėdamas žmonėms orientuotis.

JĖGA IR JUDĖJIMAS

YRA ŽINOMA, KAD JUDANTIS OBJEKTAS TURI KINETINĖS ENERGIJOS – KUO GREIČIAU JIS JUDA ARBA KUO DAUGIAU MASĖS JIS TURI, TUO DIDESNĖ JO KINETINĖ ENERGIJA. VEKTORINIS GREITIS – TAI GREITIS, NUKREIPTAS TAM TIKRA KRYPTIMI. PAGREITIS – TAI VEKTORINIO GREIČIO POKYTIS.



Sparno profilis priverčia orą greičiau judėti viršutiniu sparno paviršiumi, taip sumažindamas žemyn nukreiptą oro slėgį. Po sparnais susidarantis didesnis slėgis stumia juos į viršų.

A380 yra 525 keleivių sėdynių, nes jo vidinis plotas yra 50 procentų didesnis nei bet kurio kito keleivinio lėktuvo.

Į sparnų viršų nukreipta jėga priešinasi žemyn nukreiptai svorio jėgai.

JĖGA IR SLĖGIS

Norint priversti objektą judėti, jį sulėtinti ar pakeisti jo judėjimo kryptį, reikalinga jėga (stūmimo arba traukimo). Kai yra oro pasipriešinimas arba trintis, jėga yra reikalinga, kad būtų palaikomas objekto judėjimas. Kai nėra nei oro pasipriešinimo, nei trinties, pavyzdžiui, kosmose, objektai juda nuolatos, be jokios dalyvaujančios jėgos. Slėgis – tai jėgos kiekis, tenkantis tam tikram plotui.

DARBAS IR GALIA

Kai objektą veikia jėga, yra atliekamas darbas. Kuo didesnė jėga arba kuo didesnis atstumas, tuo daugiau darbo yra atliekama. Galia matuoja, kokiu greičiu tai vyksta. Ir lipdami, ir užbėgdami laiptais atliekate vienodą darbo kiekį, tačiau užbėgimui reikia daugiau galios.



IMPULSAS IR INERCIJA

Impulsas – tai judančio kūno polinkis išlaikyti judėjimą, o inercija yra stacionaraus objekto tendencija išlaikyti rimtį. Kuo didesnė objekto masė, tuo daugiau inercijos arba impulso jis turi. Judančio objekto impulsas didėja kartu su didinamu greičiu.

Inžinerija

Inžinerija – tai mokslo taikymas kuriant mūsų naudojamas sistemas ir struktūras.

Mes gyvename inžineriniame pasaulyje. Miestai gali būti suvokiami kaip didžiulės mašinos, kurių sudėtyje yra daug mažesnių mašinų ir sistemų.

ORLAIVIŲ VYSTYMASIS

Orlaiviai sparčiai vystėsi per pastaruosius 100 metų.



1900-aisiais buvo išrasti biplanai.



1930 m. juos pakeitė monoplanai.



1939 m. sėkmingai pakilo pirmasis reaktyvinis lėktuvas.



1947 m. įvykdytas pirmasis viršgarsinis skrydis.

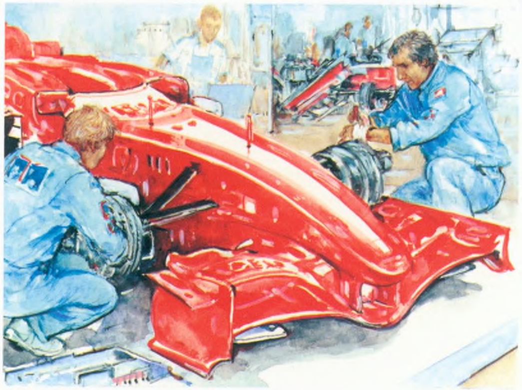


1963 m. raketos pasiekė kosmosą.



Civilinė inžinerija

Per tūkstančius metų inžinieriai palaipsniui sukūrė medžiagas, dizainą ir metodus, kurių dėka galima tiesti kelius, statyti tiltus ir pastatus. Šiandien visų civilinės inžinerijos projektų pagrindas yra kompiuteriniai modeliai.



Kasyba

Kasybos inžinieriai organizuoja mineralų (tokių kaip anglis arba druska) ir metalo rūdų (pavyzdžiui, geležies) gavybą ir transportavimą iš kasyklų. Jie taip pat yra atsakingi už kalnakasių saugumą.



Mašinos ir transporto priemonės

Mechanikos inžinieriai projektuoja, kuria ir išbando įvairias mašinas, nuo gamyklų robotų iki traukinių. Automobilius, motociklus ir sunkvežimius kuria automobilių inžinieriai.



Elektros inžinerija

Elektros inžinieriai kuria elektros ir elektroninius įrenginius bei sistemas. Tai apima elektros energijos skirstymo sistemas, kompiuterių kietuosius diskus ir telekomunikacijų sistemas, pavyzdžiui, telefono tinklus ir televiziją.



Aviacija

Aviacijos inžinieriai projektuoja ir stato orlaivius bei erdvėlaivius, kurie yra vieni iš sudėtingiausių mašinų. Jos turi išlaikyti keleivius saugius jiems keliaujant per aplinkas, kurios gali labai greitai ir nenuspėjamai pasikeisti.

Programinės įrangos inžinerija

Programinė įranga turi būti sukonstruota ne tik atlikti funkcijai, pavyzdžiui, pervesti pinigus per bankus, bet taip pat būti greita, efektyvi ir patikima. Dažnai reikalaujama, kad ji tinkamai veiktų įvairių tipų kompiuterinėse sistemose.





STULBINAMI FAKTAI

REKORDINIS TUNELIS

Beveik 13 000 žmonių, įskaitant kasybos, mechanikos, civilinius, programinės įrangos ir elektros inžinierius, prireikė statant 50 km ilgio Eurotunelį (viršuje), kuris jungia Jungtinę Karalystę ir Prancūziją. Tai ilgiausias povandeninis tunelis pasaulyje, o jo oro kondicionavimo sistema prilygsta 260 000 buitiniams šaldytuvams. Kai kurios naudotos tunelio gręžimo mašinos prilygo dviejų futbolo aikščių ilgiui.

Pramonė ir gamyba

Per paskutinius kelis šimtmečius mokslo taikymas technologijoms transformavo pasaulį. Jos naudojamos gaminti visokiausių rūšių gaminiams, nuo maisto iki automobilių.

Beveik kiekviena mūsų gyvenimo dalis priklauso nuo pramonės ir gamybos – automobiliai, kuriais keliaujame, knygos, kompiuteriai, kuriuos naudojame, mūsų namai, maistas ir drabužiai. Daugelis produktų yra pagaminti ten, kur jų gamyba pigesnė, ir transportuojami po visą pasaulį.

Maisto produktų gamyba

Pramonė paveikia kiekvieną maisto gamybos proceso etapą. Biologinė ekspertizė yra naudojama kurti tobulesnėms daržovėms ir vaisiams. Chemikalai yra naudojami sodinukams tręšti ir saugoti nuo piktžolių ir kenkėjų. Galiausiai, derlių nuima, perdirba, konservuoja, supakuoja ir išvežioja mašinos.



Pramoninė chemija

Daugelis mūsų kasdien naudojamų dalykų, įskaitant plastiką, degalus ir daugelį audinių, buvo chemiškai pagaminti pramonės įmonėse. Vis didėjantis robotų, kompiuterių naudojimas šiose įmonėse palaipsniui vis mažina darbininkų, reikalingų darbui atlikti, skaičių. Taip sustiprėjo saugumas, nes mašinos perėmė darbą, kuris dažnai būdavo nemalonus ir pavojingas.

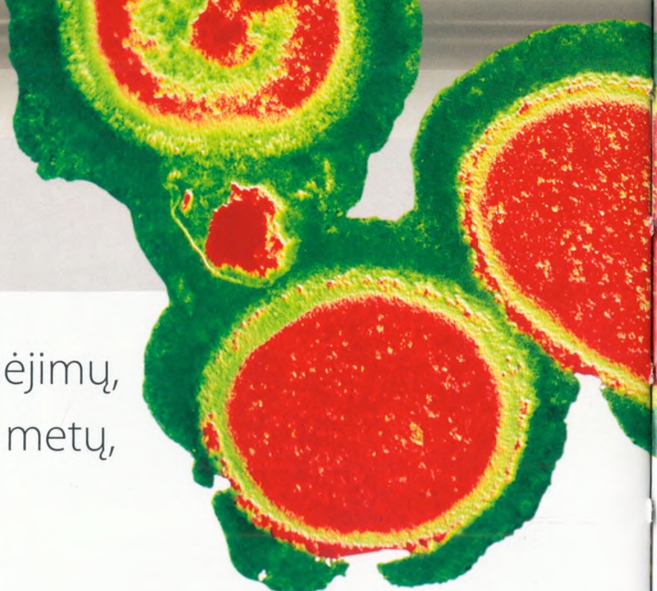




Masinė gamyba

Daugumą mašinų pagamina kitos mašinos – dideliais kiekiais ir su labai ribotu žmogaus dalyvavimu. Standartinio dydžio, kruopščiai mašinų pagamintos dalys rodo, kad skirtingi didelių mašinų komponentai gali būti gaminami skirtingose šalyse ir tinkamai veikti kartu, kai yra sujungiami.

Medicina



Medicina yra vienas iš didžiausių mokslo laimėjimų, suteikiantis mums žymiai daugiau gyvenimo metų, nei jų buvo skirta mūsų protėviams.

MEDICINOS KRYPTYS

Medicina yra plati mokslo sritis ir apima žemiau vaizduojamas taikymo kryptis.



Pirmoji pagalba skubiai suteikiama įvykio vietoje.



Chirurginės operacijos paprastai atliekamos ligoninėje.



Nedideli negalavimai gydomi vietinėje poliklinikoje.



Atliekant medicininius tyrimus, kuriami nauji gydymo būdai ir procedūros.

Pirmieji gydytojai bandė skirtingus gydymo būdus, stebėdami, kaip jie veikia. Šiandien, atradus mikrobus ir geriau suvokiant mūsų kūno veikimo principus, turime daug veiksmingesnių ligų gydymo metodų.



Sveikata ir ligos

Šiuolaikinė medicina pripažįsta, kad vienodai svarbu ir išsaugoti sveikatą – gera mityba, sportu ir gyvenimo sąlygomis, ir gydyti ligas. Gera sveikata nereiškia vien sveiko kūno – esama ir proto ligų. Viso žmogaus organizmo priežiūra ir gydymas vadinama holistine medicina.

Traumos ir gydymas

Organizmas daugumą traumų geba gydyti pats, jei jis yra apsaugomas, kol atsistato. Antiseptikai apsaugo žaizdas nuo infekcijos, tvarsčiai prilaiko pažeistas vietas. Svarbi yra ir gera mityba bei noras pasveikti.

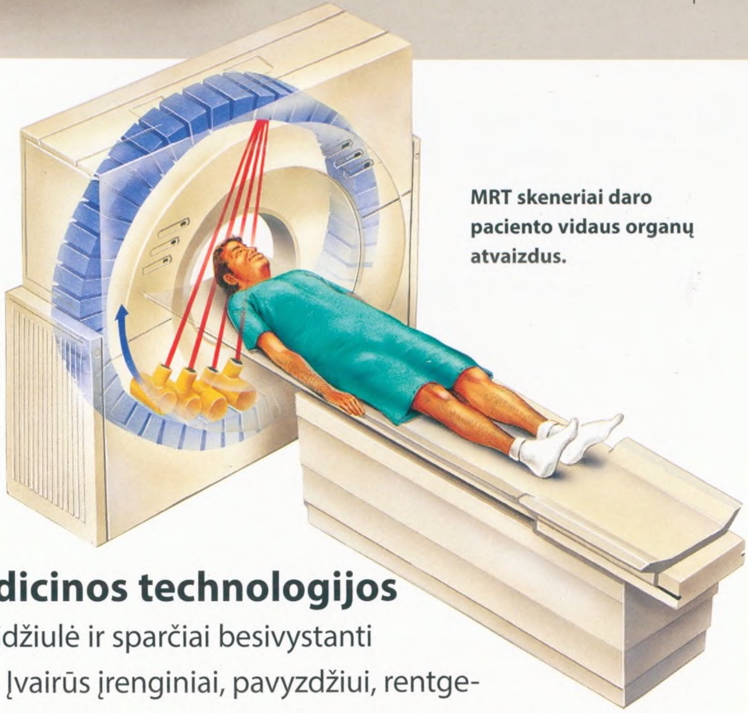


Operacijos ir antiseptikai

Organams pakeisti, augliams pašalinti ir dirbtinėms kūno dalims implantuoti reikia atlikti kūno operacijas. Skausmui išvengti vietiniais anestetikais apmarinamos atskiros kūno dalys. Didesnėms operacijos sukeliama bendroji nejautra, kai netenkama sąmonės.







MRT skeneriai daro paciento vidaus organų atvaizdus.

Mikrobai

Ligas platina mikrobai (mikroorganizmai). Mikrobai yra didelės molekulės, vad. prionai; virusai; vienaląsčiai gyvūnai – bakterijos ir pirmuonys; parazitai ir grybeliai. Paveiksle viršuje – MRSA bakterijos, kurios yra atsparios daugeliui įprastų antibiotikų.



Antibiotikai ir skiepai

Antibiotikai yra vienas iš svarbiausių ginklų prieš ligas. Plataus spektro antibiotikai, pavyzdžiui, penicilinas, gali sunaikinti beveik bet kokio tipo bakterijas. Daugeliu atvejų, jei asmuo yra paskiepytas silpnesne viruso forma, jo organizmo imuninė sistema gali prisitaikyti kovoti su viso stiprumo virusu.

Medicinos technologijos

Tai didžiulė ir sparčiai besivystanti sritis. Įvairūs įrenginiai, pavyzdžiui, rentgeno aparatai, ultragarsiniais skeneriai, mikroskopai ir EKG naudojami nustatyti diagnozei, o tokie išradimai kaip chirurginiai lazeriai, stimuliatoriai, dializės aparatai, klausos aparatai ir defibriliatoriai naudojami ligoms gydyti.



ISTORINIAI DUOMENYS

MIKROBŲ ATRADIMAS

1670 m. Antonijus Levenhukas, naudodamas mikroskopą, atrado beveik nematomus gyvus organizmus, vėliau pavadintus mikroorganizmais, arba mikrobais. 1860 m. Luiso Pastero eksperimentai (viršuje) įrodė, kad mikrobai atsiranda tik iš kitų mikrobų, o ne iš pūvančios mėsos arba kitų negyvų medžiagų. 1877 m. Robertas Kochas, nustatęs, kokie mikrobai sukelia juodligę, parodė, kad tam tikri mikrobų tipai sukelia tam tikras ligas.

Biotechnologijos

Biotechnologijos yra mokslinis gyvų organizmų kūrimas ir keitimas žmogaus naudai. Šiandien tyrimai, grindžiami gyvybės chemija, gerokai paspartino šios srities raidą.

Genų inžinerija

Genų inžinerija yra genų modifikavimas. Ji naudojamas maistinėms kultūroms gerinti, vaistų gamybos bakterijoms veisti ir išvesti naujoms tyrimams reikalingoms pelių veislėms. Augalai gali būti genetiškai modifikuojami, kad ilgiau išlikų švieži ar būtų atsparūs kenkėjams ir ligoms.

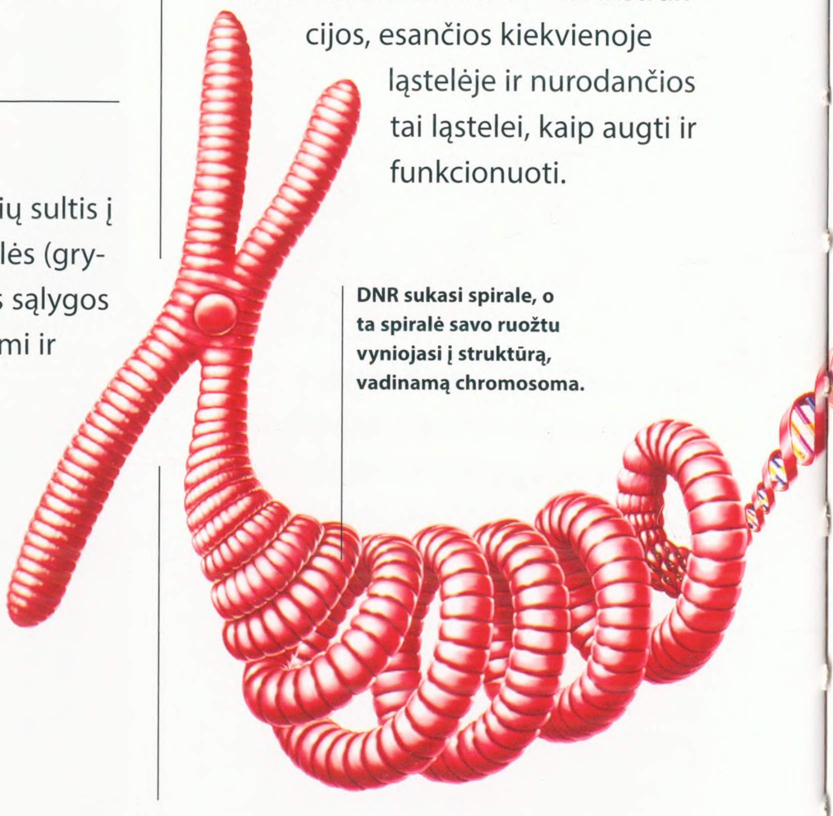


Vaistų gamyba

Svarbi biotechnologijų taikymo sritis yra vaistų gamyba laboratorijose. Šiandien insulinas iš genetiškai modifikuotų bakterijų pagaminamas pigiau ir efektyviau.

DNR ir genai

Šiuolaikiniai biotechnologijų pasiekimai grindžiami genų modifikacijomis. Genai yra struktūros, formuojančios didžiules DNR (dezoksiribonukleino rūgšties) molekulės dalis. Genai – tai instrukcijos, esančios kiekvienoje ląstelėje ir nurodančios tai ląstelei, kaip augti ir funkcionuoti.



DNR sukasi spirale, o ta spiralė savo ruožtu vyniojasi į struktūrą, vadinamą chromosoma.

Fermentacija

Fermentacija yra biologinis procesas, keičiantis vaisių sultis į vyną, miltų tešlą į duonos raugą. Vynui gaminti mielės (grybelio rūšis) dedamos į sultis. Jei temperatūra ir kitos sąlygos yra tinkamos, mielės auga, maitindamosi cukrumi ir gamindamos alkoholį kaip šalutinį produktą.





Asmens tapatybės kortelėse ateityje gali būti DNR informacija.

Genetiniai atspaudai

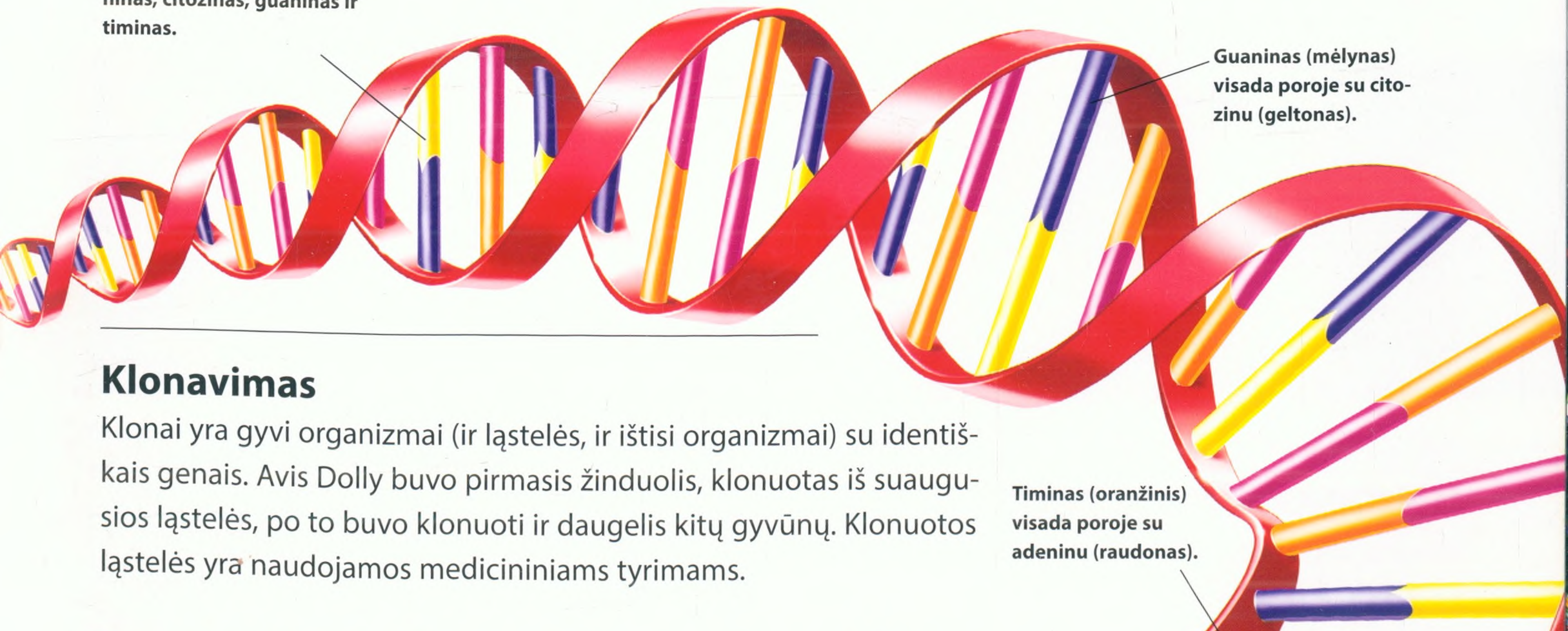
Kiekvieno žmogus genai yra unikalūs. Jie yra visose mūsų ląstelėse, tai reiškia, kad kiekvienas iš mūsų gali būti identifikuojamas iš nedidelių kraujo, odos ar net prakaito pėdsakų. Kadangi mūsų genai panašūs į mūsų giminių, giminystės ryšiai taip pat gali būti nustatomi pagal mūsų genetinius bruožus.



STULBINAMI FAKTAI

GM DISKUSIJOS

Genetiškai modifikuoti (GM) augalai, pavyzdžiui, šie žali kukurūzai, gali būti suprojektuoti kaip atsparūs herbicidams (augalus naikinančioms cheminėms medžiagoms). Tada nupurškus herbicidais bus sunaikintos tik piktžolės aplink augalus. GM maistas yra saugus ir GM augalai turi daug privalumų. Tačiau jie gali sumažinti biologinę įvairovę – augalų ir gyvūnų skaičių vietovėje.



Klonavimas

Klonai yra gyvi organizmai (ir ląstelės, ir ištisi organizmai) su identiškais genais. Avis Dolly buvo pirmasis žinduolis, klonuotas iš suaugusios ląstelės, po to buvo klonuoti ir daugelis kitų gyvūnų. Klonuotos ląstelės yra naudojamos medicininiams tyrimams.



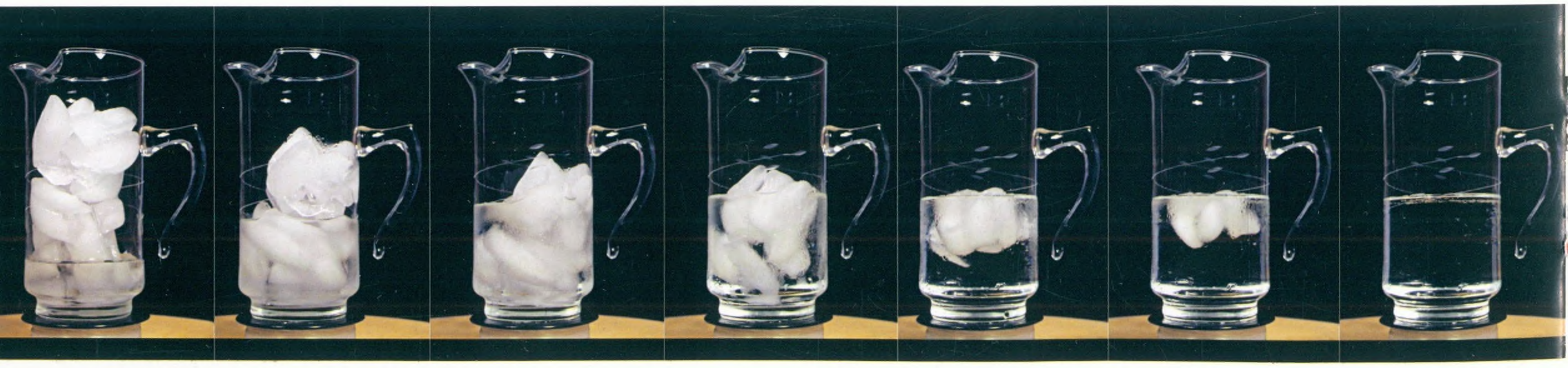
Įdomūs mokslo faktai

Skirtingose šalyse žmonės naudoja skirtingus matavimo vienetus, pavyzdžiui, colis, jardas, metras, sieksnis, pėda ir kilometras – visi yra ilgio matavimo vienetai. Tačiau mokslininkai visada naudoja tą patį vienetų rinkinį; kai kurie iš šių vienetų pateikiami žemiau.

MATAVIMO VIENETAI
Pagrindiniai vienetai
Masė: kilogramai
Ilgis: metrai
Laikas: sekundės
Temperatūra: kelvinai
Medžiagos kiekis: moliai
Elektros srovė: amperai
Šviesos intensyvumas: kandelos
Išvestiniai vienetai
Dažnis: hercai (ciklai per sekundę)
Greitis: metrai per sekundę
Tūris: kubiniai metrai
Energija: džauliai
Slėgis: paskaliai
Jėga: niutonai
Galia: vatai

DYDŽIAI
Šviesos greitis: 299 792 458 m per sekundę
Elektrono arba protono įkrova: 1 602 x 10^{-19} kulono
Elektrono masė: 9 109 x10^{-31} kg
Protono masė: 1 836 kartų daugiau nei elektrono
Esant normaliam oro slėgiui grynas vanduo užverda 100° C temperatūroje (373,15 kelvinų) ir užšąla 0° C (273,15 kelvinų) temperatūroje
Virdulio galia: apie 2500 vatų
Energija, reikalinga litrui vandens pašildyti iki virimo: apie 330 000 džaulių
Jėga, kuria obuolys slegia ranką: apie 1 niutoną
Fortepijono gaidų diapazonas: 27,5–4 186 hercai
Normalus oro slėgis: 101 323 paskaliai

ELEKTROMAGNETINIS SPEKTRAS
Bangos ilgio trumpėjimo ir dažnio didėjimo tvarka
Radijo bangos
Mikrobangos
Infraraudonieji spinduliai
Matoma šviesa:
Raudona
Oranžinė
Geltona
Žalia
Mėlyna
Violetinė
Ultravioletiniai spinduliai
Rentgeno spinduliai
Gama spinduliai
Šviesos greitis = bangos ilgis x dažnis



Ledo tirpimas ąsotyje per keturias valandas

NAUDINGOS NUORODOS

www.sciencenewsforkids.org/ Mokslo naujienos vaikams, žaidimai ir kita
www.physics4kids.com/ Tinklalapis vaikams: daug informacijos ir faktų apie fiziką
www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/ Mokslai apie gyvuosius organizmus, medžiagas ir procesus
http://library.thinkquest.org/J001539/ Viskas, ką reikia žinoti apie chemiją



Komunikacijos

Komunikacija yra keitimasis informacija, instrukcijomis ir idėjomis tarp žmonių. Tai gali vykti akis į akį arba, naudojant technologijas, su žmonėmis, esančiais už tūkstančių kilometrų. Šiandien yra daugiau būdų susisiekti, nei kada nors anksčiau – nuo televizijos ir elektroninės medijos iki ištobulintų transporto technologijų, leidžiančių žmonėms keliauti po pasaulį.

Pranešimai ir medijos

Pranešimas yra informacija, kuri turi būti perduodama. Siuntėjas yra asmuo ar daiktas, siunčiantis pranešimą, o auditorija yra asmuo, kuris gauna pranešimą.

GYVŪNŲ BENDRAVIMAS

Gyvos būtybės bendrauja su savo ar kitomis rūšimis naudodamos garsus, kvapus ir ženklus.



Gervės atlieka įmantrų poravimosi šokį.



Jautinės varlės balsas girdimas labai toli.



Bitės lipdo modelius, vedančius prie maisto.



Tigrai trindamiesi perduoda kūno kvapus.

Bendravimo būdai, nuo elektroninio laiško siuntimo iki kalbėjimosi telefonu, yra vadinami medijomis.

Trumpi ar ilgi

Pranešimai gali būti labai trumpi, pavyzdžiui „stop" ženklas ar švilpuko garsas. O knygose yra tūkstančiai žodžių. Ilgiausiame romane, parašytame prancūzo Marselio Prusto, yra beveik 1,5 milijono žodžių.





Auditorijos pasirinkimas

Kai kurie pranešimai yra skirti dideliam skaičiui žmonių, pavyzdžiui, neoninis ženklas mieste ar popmuzikos koncerte priešais didelę auditoriją. Čia didžiulė minia susirinkusi į mitingą paklausyti arkivyskupo Desmondo Tutu kalbos.



Ant daiktų, pvz., ant automobilių, purškiamas holografinis užrašas, kurį perskaityti galima tik ultravioletinėje šviesoje.

Asmeniniai pranešimai

Kai kurie pranešimai yra asmeniniai arba skirti tik tam tikrai auditorijai. Pavyzdys – slapti laiškai, parašyti nematomu rašalu. Ši holograma (aukščiau) yra mažytis taškelis, kuriame įrašyta slapta informacija apie automobilį.



Žiniasklaida

Kai kurios medijos formos pasiekia daug žmonių įvairiose vietose tuo pačiu metu. Jos vadinamos žiniasklaida. Televizija, laikraščiai, žurnalai, radijas, kinas ir milžiniški reklaminiai skydai yra žiniasklaidos formos.





Be žodžių

Daug pranešimų gali būti perduodami be kalbos. Vizualinės komunikacijos priemonės yra kelio ženklai, nuotraukos ir plakatai. Žmonės be žodžių bendrauti gali ženklais ir gestais. Čia Jungtinių Valstijų oro pajėgų karys rankų signalais perduoda pilotui pranešimus.

Pranešimo siuntimas

Pranešimo nunešimas ar nusiuntimas per raitus pasiuntinius paprastai užtrukdavo kelias savaites, kol pasiekdavo savo auditoriją. Šiandien žinutės ir elektroniniai laiškai yra beveik momentiniai. Vien elektroninių laiškų per dieną išsiunčiama apie 25 milijardus. Žemėlapyje vaizduojami interneto srautų (el. laiškų ir kitokios elektroninės informacijos) kiekiai ir pagrindinės vietos.



Kodėl mes bendraujame?

Kiekvieną kartą nusprendę bendrauti, tai darote tam tikru tikslu. Ar dėl pramogos, pavyzdžiui, papasakoti istoriją, ar suteikti kam nors informacijos.

ĮSPĖJAMIEJI ŽENKLAI

Tam tikri tarptautiniai simboliai naudojami perspėti žmones apie pavojų.



Radioaktyvumas – įspėja apie žalą gyvoms būtybėms



Sprogimas – įspėja apie sprogiąsias medžiagas



Ugnis – įspėja apie degiąsias medžiagas

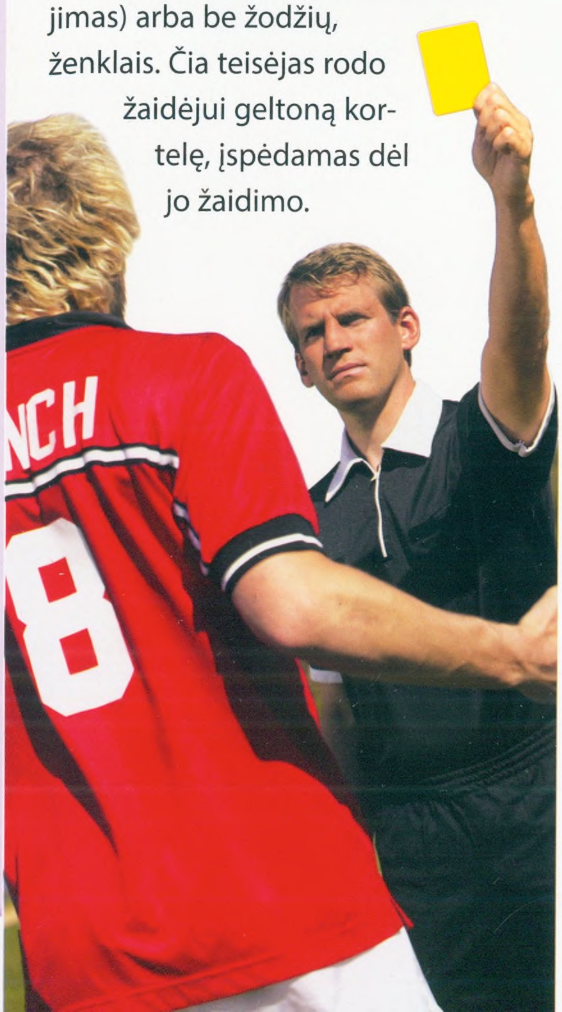


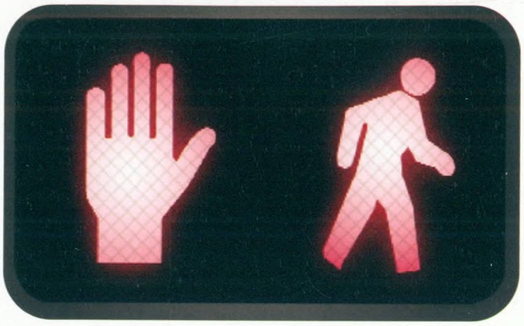
Kaukolė ir sukryžiuoti kaulai – įspėja apie nuodus

Žmonės bendrauja ir norėdami išreikšti savo jausmus ar pabandyti paveikti kitų žmonių jausmus bei sprendimus.

Įspėjimas

Viena seniausių bendravimo formų yra kito asmens ar būtybės įspėjimas. Įspėti galima žodžiais (žodinis įspėjimas) arba be žodžių, ženklais. Čia teisėjas rodo žaidėjui geltoną kortelę, įspėdamas dėl jo žaidimo.





Instrukcijos

Komunikacijos priemonės gali būti naudojamos ir paaiškinti, kaip atlikti užduotį, ar nurodyti ko nors nedaryti (viršuje). Lankstinukuose ar „Dažniausiai užduodamuose klausimuose“ (DUK) interneto svetainėse irgi pateikiama instrukcijų.

Informacija ir švietimas

Vienas svarbiausių komunikacijos panaudojimų yra pagalbos ir informacijos kitiems suteikimas. Žemėlapiuose, pavyzdžiui, pateikiami realūs vietovės duomenys, leidžiantys žmonėms rasti kelią.





Propaganda

Propaganda yra informacija, veikianti žmonių įsitikinimus. Propagandiniai plakatai (viršuje) šlovina lyderius. Kita propaganda gali kaltinti žmones kuo nors, ko jie nėra padarę, šmeižti, meluoti ar perdėti.



Pramogos

Anekdoto pasakojimas, muzikos klausymas – komunikacijos formos, kurios linksmina auditoriją. Pramoginės komunikacijos gali būti gyvos, pavyzdžiui, teatre ar koncerte, arba per įrašus medijose – kompaktiniuose diskuose, knygose ir kt.



Reklama

Reklama naudoja komunikacijos priemones, kad padidintų kompanijos produktų ar paslaugų pardavimus. Reklamuotojai naudoja daug medijos formų, nuo milžiniškų ekranų miestuose (viršuje) iki televizijos, interneto, laikraščių skelbimų, kad įtikintų žmones pirkti jų produktus.



MOKSLO INDĖLIS

ILIUZIJOS KŪRIMAS

Specialieji efektai (FX) yra technikos, naudojamos kine ir televizijoje sukurti iliuzijai, kad vyksta kas nors, ko tikrovėje nėra. Tokios technikos yra ir judantys fiziniai modeliai, kompiuterinė grafika (CGI). Žmogaus Fakelo – superherojaus, apimto ugnies – vaizdas filme „Fantastiškas ketvertas (2005) sukurtas CGI grafika.

Susisiekimas per didelį atstumą



Praeityje žmonės pūtė ragus, mušė būgnus ar siųsdavo dūmų signalus, kad perduotų pranešimus per atstumą.

Telekomunikacijos yra modernesni susisiekimo per atstumą būdai, naudojantys elektros signalus, radijo bangas, palydovus ir kitus elektroninius prietaisus.

Signalinės šviesos

Švyturiai skleidžia šviesas, kad įspėtų jūrininkus apie uolas ar kitas grėsmes jų laivams ar valtims. Šie aukšti bokštai paprastai statomi ant platformų jūroje arba ant pakrančių atodangos. Šiuolaikiniuose švyturiuose yra įrengtas radijas, kompiuteriai, garso įranga (rūko ragas), kad galėtų pasiųsti ir garso signalą per daugelį kilometrų.



Tolimasis paštas

Pašto sistemomis gabenami dideliais atstumais laiškai, knygos, žurnalai ir kiti dalykai. Laiškams ir siuntiniams į izoliuotas teritorijas, pavyzdžiui, Australijoje (viršuje), dažniausiai naudojami lengvieji orlaiviai.



Palydovinis ryšys

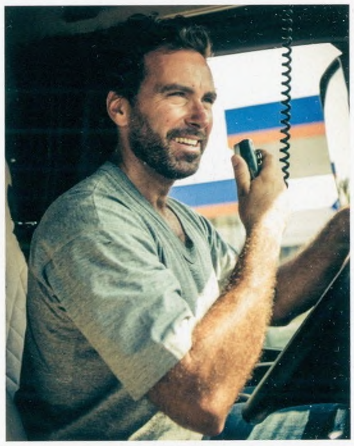
Dauguma ryšio palydovų skrieja apie 35 900 km virš pusiaujo. Telefono, radijo, kompiuterio ir televizijos signalai gali būti perduodami į ir iš palydovo vos per kelias sekundės dalis.



Telefonas

Telefonai garsą ir kalbą paverčia elektros signalais, kurie keliauja laidais į telefonų stotį. Kompiuteriai nukreipia skambutį greitaeigiais kabeliais ar radijo bangomis per palydovą.

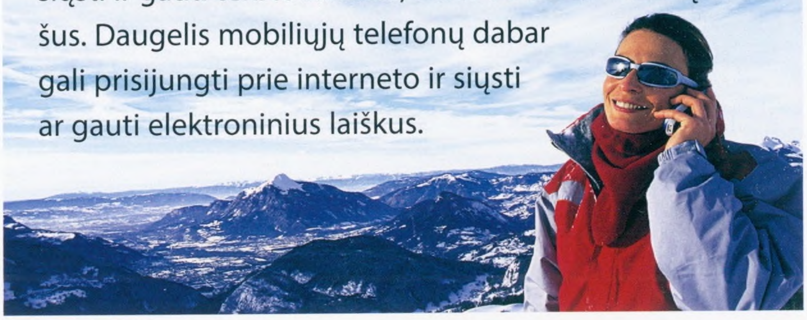
Radijo ryšys



Pranešimai gali būti siunčiami oru, kaip radijo bangos. Radijo ryšiu naudojasi žmonės kelyje, pavyzdžiui, pilotai, policininkai ar tolimųjų reisų vairuotojai (dešinėje). Transliuojamos kalbos, muzika ar kompiuteriniai duomenys gali būti gaudomi buitiniais radijo imtuvais.

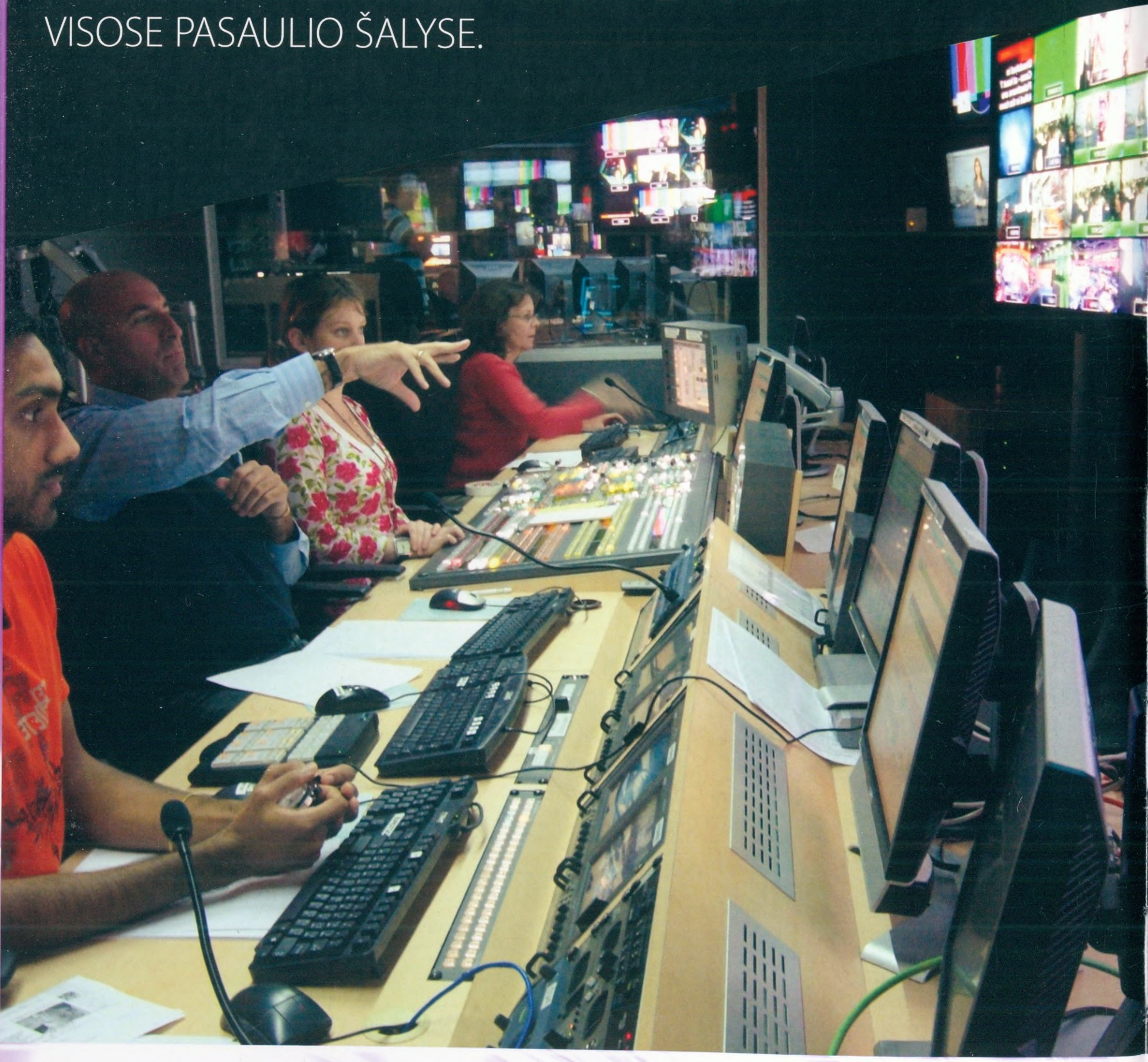
Mobilusis ryšys

Mobiliojo ryšio telefonai perduoda signalus be laidų, radijo bangomis. Vartotojai gali skambinti balsu, siųsti ir gauti teksto žinutes, nuotraukas ir vaizdo įrašus. Daugelis mobiliųjų telefonų dabar gali prisijungti prie interneto ir siųsti ar gauti elektroninius laiškus.



TELEVIZIJA

GARSO IR VAIZDO ĮRAŠYMAS VAIZDO KAMEROMIS AR GARSO ĮRAŠYMO ĮRANGA PAKEITĖ KIEKVIENO IŠ MŪSŲ GYVENIMĄ. ŠIANDIEN TRANSLIUOJAMOS TELEVIZIJOS PROGRAMOS PASIEKIA ŽMONES VISOSE PASAULIO ŠALYSE.



STUDIJOJE

Programos paprastai kuriamos televizijos studijose. Šou gali būti įrašomas iš anksto arba filmuojamas jam vykstant. Gali būti ir išorinės transliacijos – medžiaga, nufilmuota ne studijoje. Studijos aikštelėje (apačioje) TV kameros įrašo veiksmą. Vaizdas ir garsas siunčiamas į valdymo pultą (kairėje), kur matomi visų kamerų įrašai įvairiais rakursais, iš kurių režisierius su asistentais parenka reikalingus programai kurti.



TRANSLIAVIMAS IR PRIĖMIMAS

Televizijos signalai transliuojami per siųstuvus, kurie signalus perduoda radijo bangomis. Daugelis tolimųjų transliacijų vykdomos per palydovus, skriejančius aplink Žemę, kad nukreiptų signalus. Signalai gaudomi radijo ar nedidelėmis palydovinėmis antenomis arba perduodami požeminiais kabeliais. Šiuolaikiniai televizoriai neretai yra centrinė namų pramoginės įrangos sistemos dalis, jie gali įrašyti, išsaugoti ar net sustabdyti TV transliaciją.

Kalbos

Kalbos yra garsų ir ženklų, sudarančių reikšmę turinčius žodžius, rinkiniai. Vaikai augdami išmoksta mažiausiai vieną kalbą.

Daugelis kalbų, pavyzdžiui, prancūzų, hindi ar vokiečių, turi ir sakytinę, ir rašytinę formą. Kai kurios sakytinės kalbos apima ir atodūsius, dejones, juoką bei kitus garsus.



Kūno kalba

Tai signalų, sukuriamų žmogaus veido išraiška, gestais ir laikysena, rinkinys. Kartais kūno kalba yra akivaizdi, pavyzdžiui, besiginčijančių žmonių pikti veidai ir rodymas pirštais.



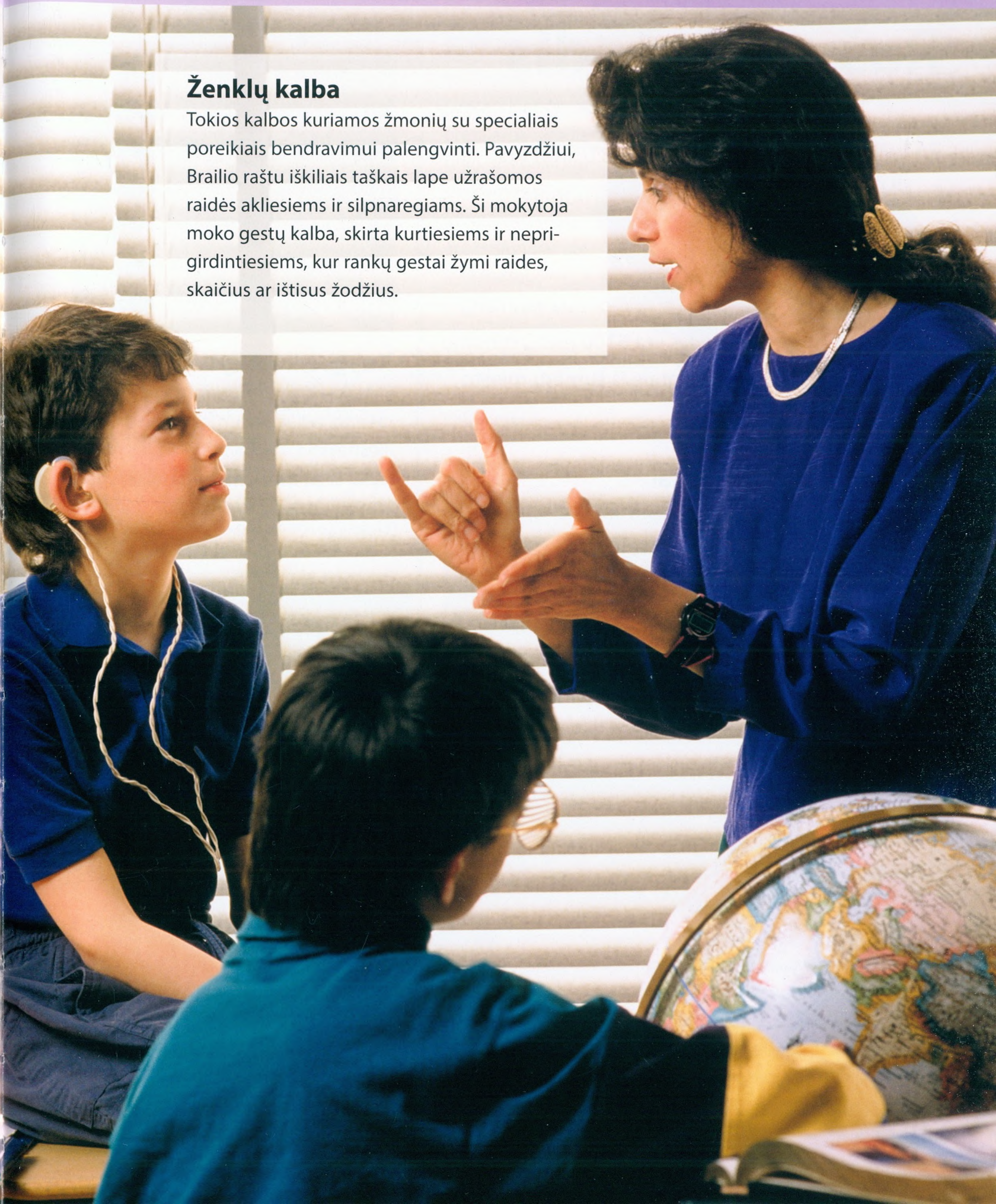
Verbalinė kalba

Bendravimas žodžiais egzistuoja jau dešimtis tūkstančių metų. Iki atsirandant raštui ir rašytinei kalbai istorija, legendos ir pamokymai buvo perduodami pasakojimais ir kalbomis. Pasakojimas ir šiandien yra labai svarbus bendravimo būdas.

Pasaulio kalbos

Ekspertų vertinimu, pasaulyje kalbama net 6000 skirtingų kalbų. Dar daugiau yra dialektų (skirtingų tos pačios kalbos versijų). Labiausiai paplitusios kalbos yra anglų, hindi, kinų, ispanų ir arabų.





Ženklų kalba

Tokios kalbos kuriamos žmonių su specialiais poreikiais bendravimui palengvinti. Pavyzdžiui, Brailio raštu iškiliais taškais lape užrašomos raidės akliesiems ir silpnaregiams. Ši mokytoja moko gestų kalba, skirta kurtiesiems ir neprigirdintiesiems, kur rankų gestai žymi raides, skaičius ar ištisus žodžius.

Rašytinis žodis

Rašymas yra informacijos perteikimas ženklais ir simboliais, išreiškiančiais žodžius ir prasmes.

Rusų	Graikų	Arabų
А а	Α α	ا
Б б	Β β	ب
В в	Γ γ	ت
Г г	Δ δ	ث
Д д	Ε ε	ج
Е е	Ζ ζ	ح
Ж ж	Η η	خ
З з	Θ θ	د
И и	Ι ι	ذ
Й й	Κ κ	ر
К к	Λ λ	ز
Л л	Μ μ	س
М м	Ν ν	ش
Н н	Ξ ξ	ص
О о	Ο ο	ض
П п	Π π	ط
Р р	Ρ ρ	ظ
С с	Σ σ	ع
Т т	Τ τ	غ
У у	Υ υ	ف
Ф ф	Φ φ	ق
Х х	Χ χ	ك
Ц ц	Ψ ψ	ل
Ч ч	Ω ω	م
Ш ш		ن
Щ щ		ه
Ъ ъ		و
Ы ы		ي
Ь ь		
Э э		
Ю ю		
Я я		

Rusų, graikų ir arabų abėcėlės smarkiai skiriasi.

Seniausias iki šiol atrastas rašto pavyzdys yra 5100 metų senumo molio lentelė iš šumerų miesto Uruk.

Alfabetai

Alfabetai (abėcėlės) yra simbolių ar raidžių sistema, leidžianti užrašyti kalbos garsus. Paprastai kiekvienas simbolis reiškia vieną garsą, vienus simbolius derinant su kitais sudaromas žodis.



Knygos ir leidyba

Šiandien knygos pereina daug etapų – rašymo, redagavimo, formatavimo, iliustravimo ir gamybos, – iki jos puslapiai atspausdinami ir įrišami. Knyga yra išleista, kai ji parengta parduoti (viršuje).



Spauda

Spaudos presai buvo išrasti Kinijoje ir pirmą kartą panaudoti Europoje Jono Gutenbergo apie 1450-uosius metus. Iš pradžių tai buvo metalinės raidžių formos, išdėstytos ant padėklo suformuojant puslapį. Tas padėklas būdavo padengiamas rašalu ir prispaudžiamas prie popieriaus lapo. Šiuolaikiniai spausdintuvai naudoja kompiuterius ir gali atspausdinti tūkstančius puslapių per valandą.



Žurnalistika

Žurnalistai renka informaciją ir rašo reportažus, kurie publikuojami laikraščiuose ir žurnaluose, transliuojami per radiją, televiziją ar internetą. Interviu iš žmonių jie ima įvykio ar kitoje aktualioje vietoje. Kartais, kad praneštų naujienas, rizikuoja dirbdami karo zonose (viršuje).

Laikraščiai

Laikraščiai savo skaitytojams skelbia aktualias naujienas ir įvairias įdomybes. Uždirba parduodami vietą reklamai. Laikraščio apyvarta yra bendras parduotų kopijų skaičius.

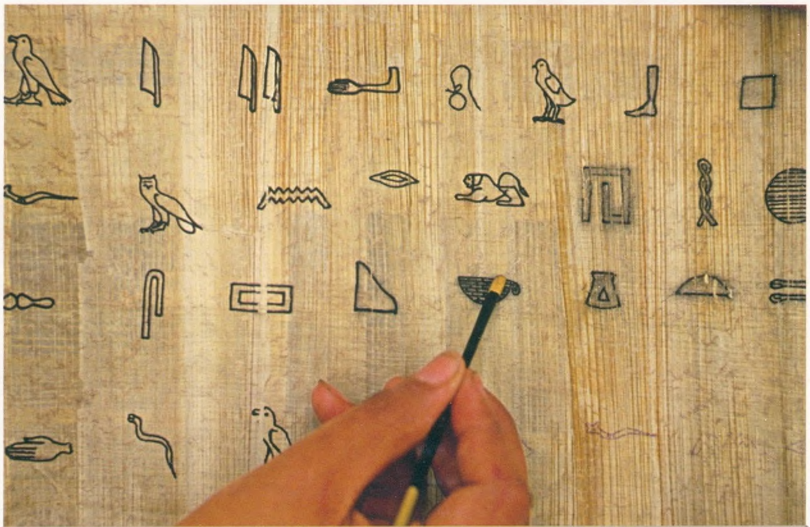


Šiuolaikiniai didžiuliai spausdinimo presai yra varomi elektra ir gali pagaminti tokius žurnalų, laikraščių ar knygų kiekius, kad visiškai patenkintų visuomenės poreikius.

Elektroninės knygos

Vis daugiau knygų yra publikuojamos elektroniniu formatu greta arba vietoje popierinio. Jos gali būti skaitomos prisijungus internete ar atsisiunčiamos ir skaitomos nešiojamose el. skaityklėse. Tokiuose elektroniniuose prietaisuose galima laikyti daug knygų vienu metu.





ISTORINIAI DUOMENYS

RAŠTO SISTEMOS SENOVĖS EGIPTE

Maždaug prieš 5000 metų senovės egiptiečiai sukūrė vieną pirmųjų rašto sistemų. Kiekvienas simbolis ar piešinys, vadinamas hieroglifu, žymėjo objektą (pvz., „laivas“ ar „duona“) arba idėją (pvz., „karštas“ ar „stiprus“). Buvo sudaryta daugiau nei 2000 simbolių. Hieroglifai buvo išraižomi akmenyje arba teptuku piešiami ant medžio ar papiruso. Papirusas buvo gaminamas iš plono nendrių plaušų sluoksnio.

KOMPIUTERIAI



KOMPIUTERIAI YRA MAŠINOS, ATLIEKANČIOS ŠIMTUS SKIRTINGŲ DARBŲ. JŲ MIKROPROCESORIAI LEIDŽIA RINKTI INFORMACIJĄ, APDOROTI JĄ IR PATEIKTI REZULTATUS.

PROGRAMOS

Uždaviniams vykdyti kompiuteriams reikalingos instrukcijos – programos ar programinė įranga. Operacinė sistema (OS) yra kompiuterį valdančių ir organizuojančių programų rinkinys. Vartotojams skirtos programos, žinomos kaip aplikacijos, – tai teksto parengimas, grafinės programos ir žaidimai.





Bevielė pelė savo instrukcijas į kompiuterį perduoda infraraudonaisiais spinduliais.

ĮVESTIS IR IŠVESTIS

Kompiuteris naudoja tokius įvesties įrenginius, kaip klaviatūra, vairalazdė ar pelė, kuriais vartotojas įveda informaciją ir komandas. Kai jos apdorojamos, rezultatai pateikiami išvesties įrenginiuose – ekrane ar spausdintuve.

Kiekvienas klaviatūros klavišas veikia kaip mažas jungiklis. Jį nuspaudus mažytė elektros srovelė praneša kompiuteriui, kuris klavišas nuspaustas.



Plokščiame kompiuterio ekrane pateikiama informacija iš kompiuterio.

Asmeninis kompiuteris sudarytas iš elektroninių grandinių plokštėse ir standžiajame diske, suteikiančių pakankamai vietos kompiuterio programoms ir failams

Daugelis elektroninių įrenginių, pvz., skaitmeniniai fotoaparatai (viršuje) ar nešiojamieji grotuvai (dešinėje) gali jungtis prie kompiuterio ir perkelti nuotraukas ar muziką.

LAIKMENOS

Daugelis kompiuterių turi standųjį diską, sudarytą iš magnetinių sluoksnių, kuriuose gali būti laikomi didžiuliai duomenų kiekiai. Kompiuteriai taip pat turi atminties lustus ir gali naudoti kompaktinius diskus ar kitas laikmenas programoms ir failams laikyti bei vykdyti.

Sausumos transportas

Sausumos transportas yra populiariausias žmonių ir krovinių gabenimo iš vienos vietos į kitą būdas.

Šiandien pasaulio keliais važinėja daugiau nei 800 mln. vilkikų, autobusų ir automobilių. Geležinkeliais gabenama milijonai keleivių ir didžiuliai kiekiai žaliavų ir produktų, pavyzdžiui, anglis ar cheminės medžiagos.



Krovininis transportas

Kasdien keliais pervežama milijonai tonų žaliavų ar pagamintos produkcijos. Kroviniai gabenami furgonais, sunkvežimiais ar didžiuliais vilkikais su priekabomis.



Dviračiai

Šiandien viena populiariausių, sveika ir draugiška aplinkai transporto priemonė yra dviratis. Jo galinis ratas sukamas grandine. Grandinė sujungta su pedalais, kuriuos mina dviratininkas.



Traukiniai

Geležinkelis yra didžiulis plieno bėgių, kuriais važiuoja traukiniai, tinklas. Iš pradžių traukiniai buvo traukiami garo mašinų, garvežių, o dabar dažniausiai yra traukiami elektrinių ar dyzelinių lokomotyvų. Greitieji traukiniai, pavyzdžiui, Japonijos JR500, gali išvystyti iki 300 km/val greitį.



Specialusis transportas

Tam tikromis sąlygomis reikia ypatingų sausumos transporto priemonių. Visureigiai dažniausiai turi dideles, gilaus rašto padangas papildomam sukibimui. Šis sniego motoroleris važiuoja variklio sukamais vikšrais. Jis laikosi ant dviejų nedidelių slidžių.



STULBINAMI FAKTAI

SAUSUMOS GREIČIO REKORDAI

Pirmąjį sausumos greičio rekordą, 63,15 km/val, 1898 m. Prancūzijoje pasiekė Gastonas de Šaslu-Loba. Technologinė pažanga nusiuntė šį rekordą užmarštin. 1997 m. Andis Grynas su *Thrust SSC* (viršuje) pasiekė naują sausumos greičio rekordą, važiuodamas neįtikimu 1228 km/val greičiu.

Požeminis transportas

Daugelis didžiųjų miestų turi transporto, važiuojančio giliai po žeme, sistemas. Metropolitenu – ar tiesiog „metrò" – kasdien pervežami didžiuliai srautai ir važiuojančių į darbą ar iš darbo keleivių, ir turistų.



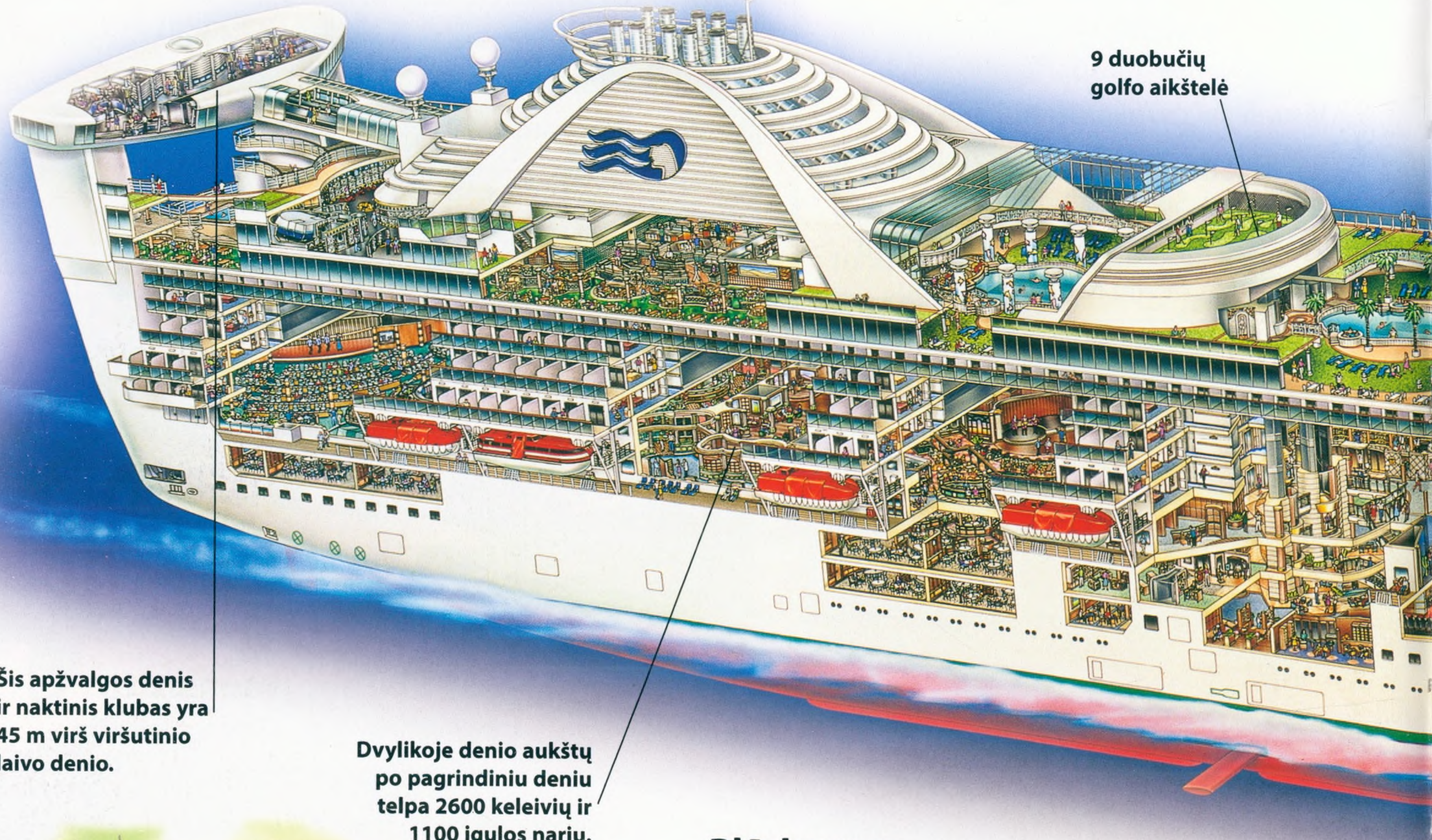


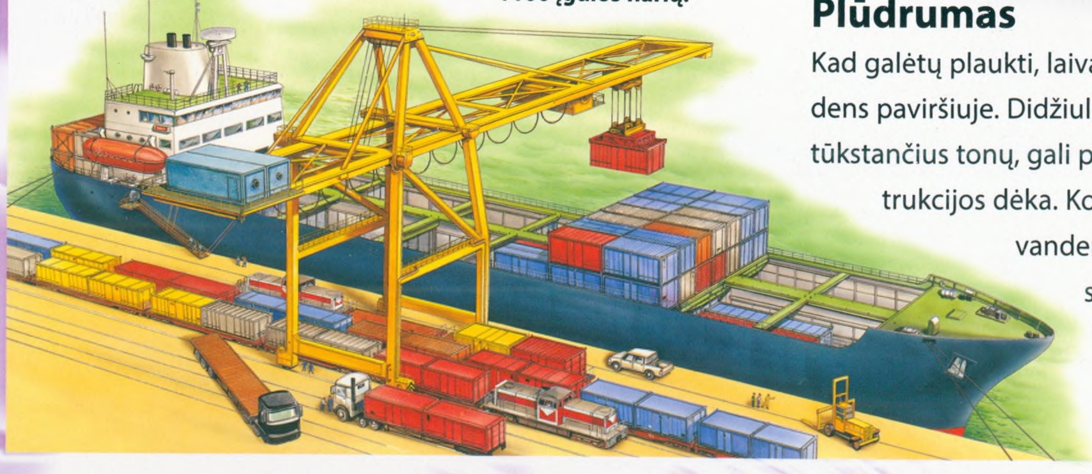
Saugumas ir šiuolaikinės transporto priemonės

Šiuolaikiniuose automobiliuose, traukiniuose ir sunkvežimiuose yra įdiegta gausybė kruopščiai išbandytų saugos funkcijų. Šie automobiliai išbandomi susidūrime, siekiant, kad smūgio jėga ir korpuso deformacija būtų nukreipta nuo vairuotojo ir keleivių.

VANDENS TRANSPORTAS

ŽMONĖS STATĖ LAIVUS TŪKSTANČIUS METŲ. JUOS NAUDOJO PERKELTI ŽMONĖMS IŠ VIENOS VIETOS Į KITĄ, SUNKIEMS KROVINIAMS GABENTI IŠ VIENO ŽEMYNO Į KITĄ AR PAPRASČIAUSIAI KELIAVIMO VANDENIU MALONUMUI PATIRTI.





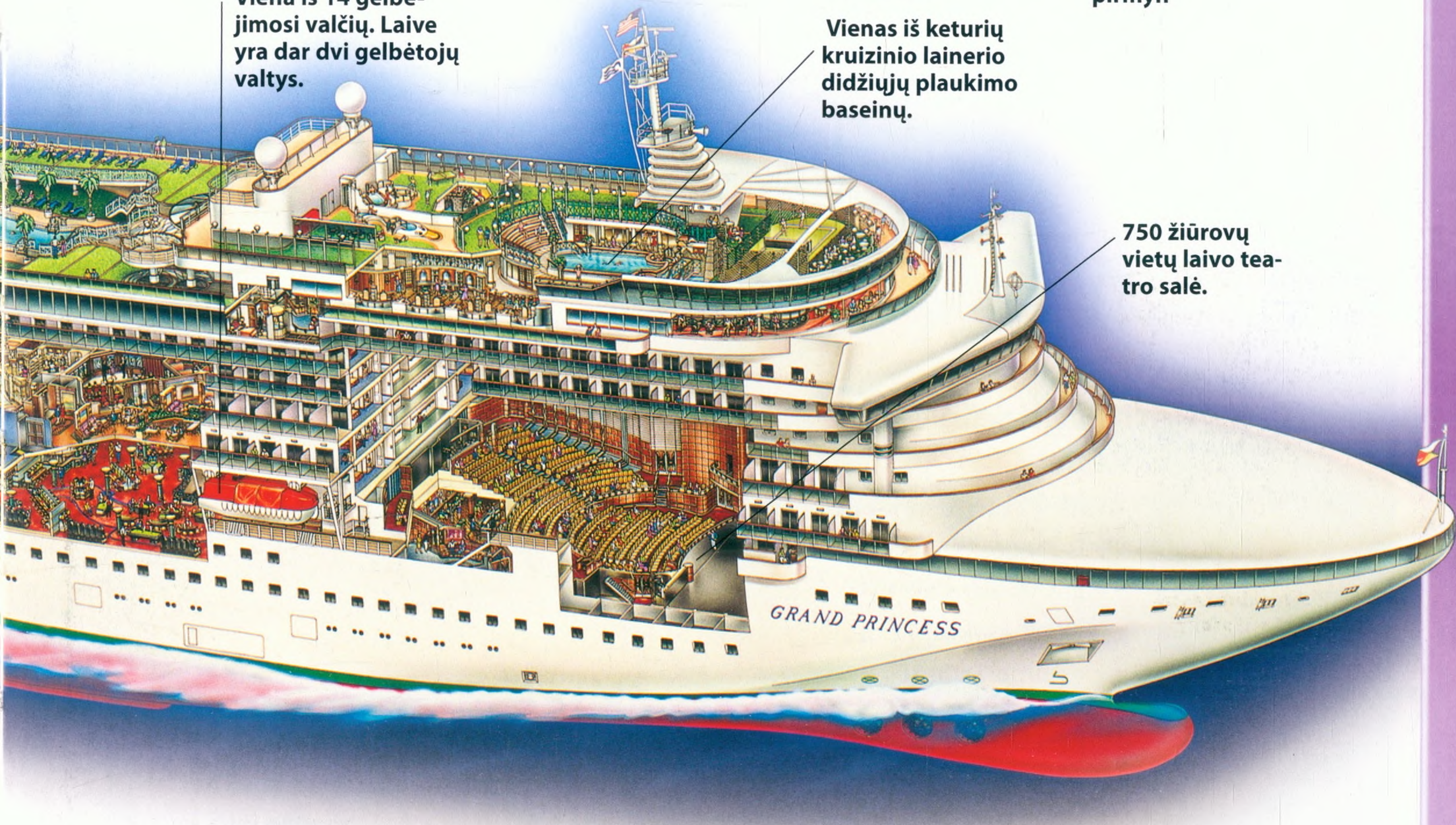
Plūdrumas

Kad galėtų plaukti, laivai ir valtys turi išsilaikyti vandens paviršiuje. Didžiuliai konteinervežiai, sveriantys tūkstančius tonų, gali plūduriuoti jų korpuso konstrukcijos dėka. Korpusas išstumia arba spaudžia vandenį į šonus. Išstumtas vanduo slegia priešinga kryptimi (plūdrumo jėga) ir išlaiko laivą paviršiuje.

Dideli ir maži

Laivai ir valtys būna skirtingų dydžių, nuo mažiausių vienviečių baidarių ar kanojų iki milžiniškų kruizinių lainerių ar lėktuvnešių, plukdančių tūkstančius žmonių. Kokio bebūtų dydžio, jiems reikalinga tam tikra varomoji jėga. Baidarė plaukia žmogaus pastangomis, irklais stumiant vandenį. Kiti laivai naudoja dideles bures ir plaukia varomi vėjo. Greičiausi laivai naudoja variklius dideliems sraigtams vandenyje sukti. Sraigtai, vandenį stumdami atgal, laivą stumia į priekį.





Laivas varomas šešių didžiulių elektros generatorių, sukančių du didelius sraigtus. Tipiškas lainerio greitis yra 41 km/val.

Jūrinės kelionės

Milijonai žmonių keliauja vandeniu laivais, keltais ar kruiziniais laivais. „Grand Princess" (viršuje) yra vienas didžiausių pasaulyje keleivinių laivų. Jis yra 290 m ilgio ir aukštesnis nei Laisvės statula. Jūromis gabenama ir tūkstančiai milijonų tonų maisto, pramoninių žaliavų (anglies, naftos, metalų) ir pagamintos produkcijos – visa tai transportuoja tanklaiviai ir konteineriniai laivai.

Oro transportas

Orlaivis gali skristi oru. Jam skrendant sparnai sukuria keliamąją jėgą, leidžiančią pakilti.



Dauguma orlaivių varomi reaktyvinių variklių, kurie suka propelerius.

Sraigtasparniai

Sraigtasparniai turi vieną ar daugiau sraigtų, sudarytų iš kelių menčių. Sukant mentis, jos veikia kaip sparnai. Jos sukuria keliamąją jėgą, kurios dėka sraigtasparnis gali ir skristi, ir pakibti ore.

PRISIMENANT ISTORIJĄ

1903 m. broliai Raitai pagamina pirmąjį lėktuvą su varikliu.



Sklandytuvu „Chanute" 1896 m. atliekami trumpi skrydžiai – iki 80 m.



Biplanai, dvisparniai lėktuvai, buvo naudojami Pirmajame pasauliniame kare.



Sklandytuvai neturi variklių, ore išsilaiko naudodamiesi oro srovių judėjimu.



Konkordas galėjo išvystyti didesnį nei 2100 km/val kreiserinį greitį.

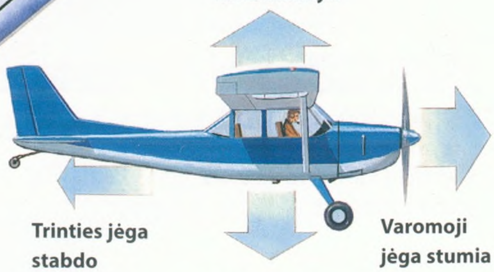


Radarais nesusekamus karinius lėktuvus labai sunku aptikti.



Pagrindiniai valdikliai

Orlaivis turi judamų dalių ant sparnų ir uodegos, kuriomis pilotas vairuoja. Eleronai ant sparnų ir vairas uodegoje leidžia lėktuvą pasukti į šonus. Elevatoriai ant horizontalių uodegos dalių leidžia pakreipti lėktuvo nosį aukštyn ar žemyn.



Keturios jėgos veikia lėktuvą jam skrendant: keliamoji, sunkio, varomoji ir trinties.



Skraidančios valtys

Kai kurie lėktuvai gali plūduriuoti ant vandens. Tokios skraidančios valtys turi nedideles plūdes po sparnais, palaikančias jo stabilumą. Kai kurios yra pritaikytos miško gaisrams gesinti. Jos semia vandenį nuo ežero ar jūros paviršiaus ir išpila jį ant ugnies.

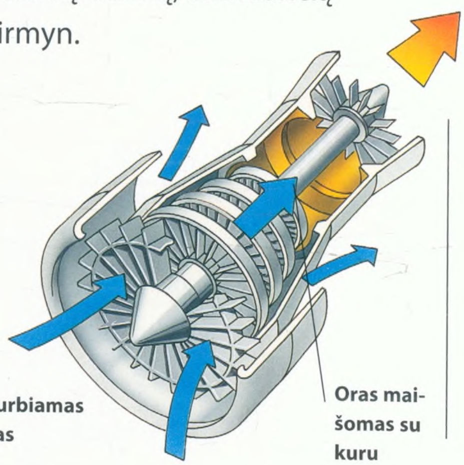


Reaktyviniai lėktuvai

Reaktyvinių variklių sukūrimas 1930 m. leido padidinti lėktuvų greitį. Reaktyvinis variklis siurbia didžiulį oro kiekį. Jis maišomas ir deginamas su kuru, taip sukuriant didžiulę trauką, stumiančią orlaivį pirmyn.







MOKSLO INDĖLIS

KARŠTO ORO BALIONAI

Oro balionas susideda iš didžiulio maišo, vadinamo kupolu, kuris pripildomas dujų, ir turi po juo pritvirtintą krepšį. Balionai gali būti pripildomi helio dujų, bet dažniausias jie pripučiami karšto oro. Dujų degikliais pripūstas oras yra šildomas, kol balionas tampa lengvesnis už jį supantį orą. Tada jis kyla.

Laineriai ir oro uostai

2007 m. lėktuvais skrido daugiau nei 4400 mln. žmonių; daugiausiai – didžiuliais oro laineriais, talpinančiais iki 500 keleivių. Tokie laineriai ir mažesni lėktuvai kyla ir leidžiasi oro uostuose. Judriausi oro uostai aptarnauja šimtus lėktuvų per dieną.



Ateities komunikacijos

Per pastarąjį šimtmetį komunikacijos padarė įspūdingą pažangą – atsirado televizija, kompiuteriai, internetas, automobiliai ir lėktuvai.

Ateities technologijų pažangos dėka mašinų vaidmuo kasdieniniame žmonių gyvenime gali dar labiau išaugti.

Naujesnės technologijos

Toliau vystomos mobiliojo ryšio technologijos. Nešiojamieji kompiuteriai traukiasi iki mažos dėžutės dydžio, išlaikydami namų kompiuterio galingumą. Gali dirbti su balso ar lietimo komandomis, projektuoti vaizdą į nedidelį ekraną priešais vartotoją.





Skaitmeniniai implantai

Ateityje mažyčiai mikroprocesoriai galės būti implantuoti žmogaus kūne (viršuje). Jie tiesiogiai susisieks su kitais kompiuteriais, veikdami kaip asmens atpažinimo įranga ar tiesioginiai vertėjai iš užsienio kalbų.

Robotai darbininkai

Robotai dirbs kartu su žmonėmis, užduotis atlikdami ypač tiksliai. Jie gali būti siunčiami į pavojingas zonas gelbėti žmonių ar dirbti karo žurnalistais, kaip šis Afganistano zondas.



Robotų sąveika

Kuriami robotai, galintys atpažinti veidus, žodžius, frazes ir tiesiogiai bendrauti su žmonėmis. Ateities robotai galės būti išmanūs partneriai ar vaikų mokytojai.

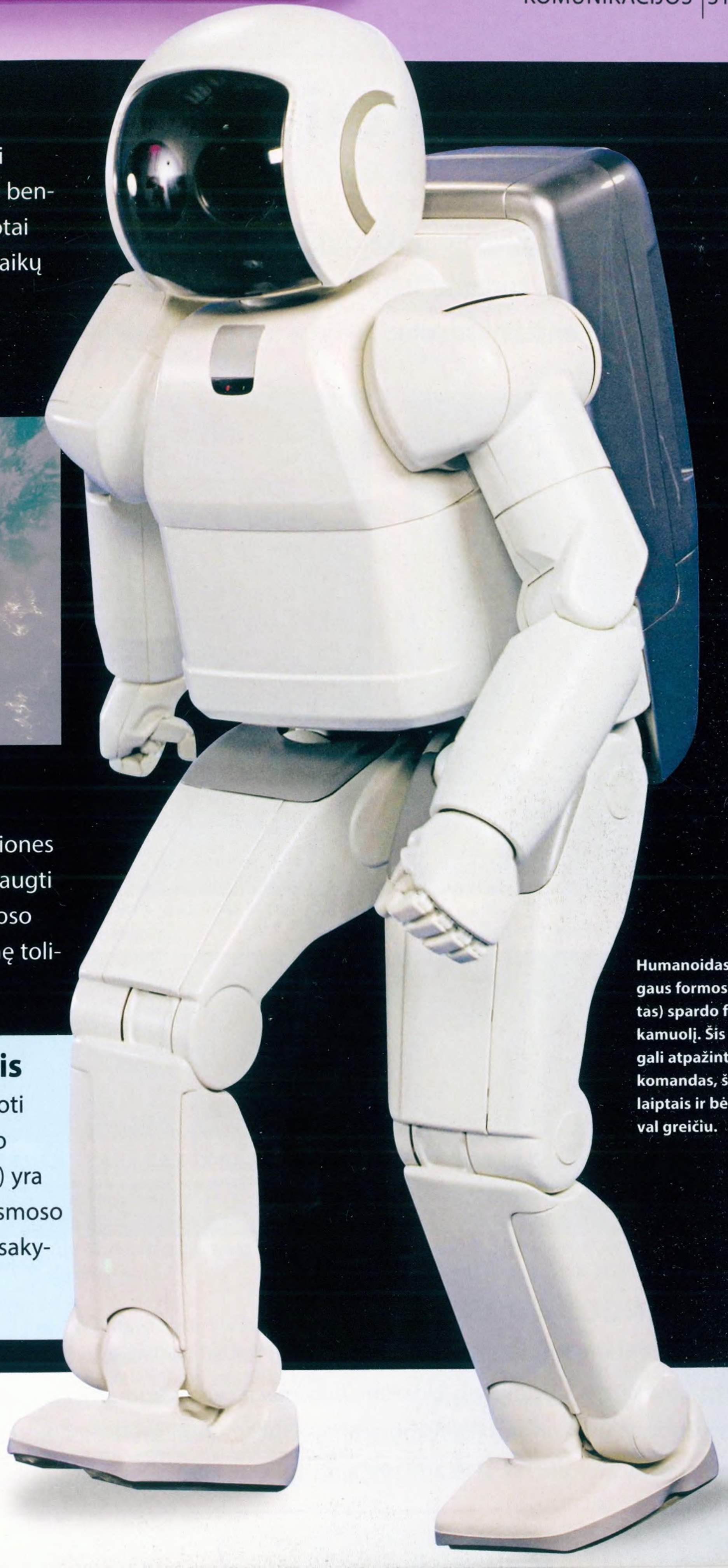


Kosminis turizmas

Keletas žmonių jau apmokėjo keliones į kosmosą. Ateityje gali gerokai išaugti kosminis turizmas, atsirasti kosmoso viešbučiai, skriejantys aplink Žemę tolimoje orbitoje.

Bendravimas su ateiviais

Nežemiškos gyvybės gali egzistuoti ar neegzistuoti. Įvairūs nežemiško intelekto paieškos projektai (SETI) yra pasiuntę daug radijo signalų į kosmoso gilumas. Kol kas negauta jokių atsakymų, bet jų gali būti ateityje.





Humanoidas (žmogaus formos robotas) spardo futbolo kamuolį. Šis robotas gali atpažinti balso komandas, šokti, lipti laiptais ir bėgti 6 km/val greičiu.

Įdomūs faktai apie komunikacijas

Augant pasaulio gyventojų skaičiui, plečiasi ir transporto bei ryšių sistemos. Pasaulinis saitynas (WWW), kuriame 1990 m. buvo tik keli šimtai tinklalapių, dabartiniu vertinimu apima iki trilijono tinklalapių.

INTERNETO AUGIMAS

Apytikslis nuolatinių interneto vartotojų skaičius

1995 16 mln.
1996 37 mln.
1997 70 mln.
1998 147 mln.
1999 248 mln.
2000 361 mln.
2001 513 mln.
2002 587 mln.
2003 719 mln.
2005 1018 mln.
2007 1262 mln.
2009 1637 mln.
2011 2095 mln.

DAUGIAUSIAI TV STOČIŲ

7306 – Rusija, 1998 m.

ILGIAUSIAI RODOMOS PROGRAMOS

Meet The Press, NBC, pirma transliacija 1947 m. lapkričio mėn., tebebuvo rodoma 2011 m.
TV programa vaikams Blue Peter, BBC, pirma transliacija 1958 m.

JUDRIAUSI TARPTAUTINIAI ORO UOSTAI

Londono Hitrou LHR (JK) 61 348 340 keleivių per metus
Paryžiaus CDG (Prancūzija) 51 888 936
Amsterdamo AMS (Olandija) 45 940 939
Frankfurto FRA (Vokietija) 45 697 16
Honkongo HKG (Kinija) 43 274 765
Tokijo NRT (Japonija) 33 860 094
Singapūro SIN (Singapūras) 33 368 099
Londono Gatvikas LGW (JK) 30 016 837
Bankoko BKK (Tailandas) 29 587 773
Dubajaus DXB (JAE) 27 925 522

DIDŽIAUSI KELEIVINIAI LAIVAI

RCI Oasis of the Seas: 360 m ilgio, plukdo iki 6300 keleivių ir 2165 įgulos narių.

DIDŽIAUSI KELIŲ TINKLAI

JAV: tinklas iš 6,4 mln. km gruntuotų kelių visoje teritorijoje



Greitasis Šinkansen traukinys lekia pro Fudži kalną

NAUDINGOS NUORODOS

www.gutenberg.org/wiki/Main_Page Daugiau nei 20 000 elektroninių knygų skaityti nemokamai
http://transition.fcc.gov/cgb/kidszone Informacija visais komunikacijų aspektais
www.bbc.co.uk/worldservice/programmes/bbc_journalism/ Išmok būti žurnalistu
www.howacarworks.com/ Išsami svetainė apie tai, kaip veikia automobilis

Terminų žodynas

adaptacija Augalo ar gyvūno kitimas keičiantis kartoms, prisitaikant prie kitokios aplinkos.

adrenalinas Hormonas, išsiskiriantis į kraują kaip atsakas į fizinį ar dvasinį stresą.

ameba Smulkutis vienaląstis gyvis, neturintis aiškios formos, gyvenantis vandenyje.

angliavandeniai Energiją teikiantis elementas, kurį gamina žalieji augalai; randamas tokiame maiste, kaip bulvės ir duona.

antibiotikas Vaistų rūšis, naudojama ligas sukeliančių bakterijų sunaikinimui.

apartheidas Pietų Afrikoje anksčiau taikyta politika, įteisinanti nebaltaodžių žmonių diskriminaciją.

apdulkinimas Žiedadulkių pernešimas nuo vieno augalo žiedo ant kito (pavyzdžiui, tą padaro vabzdys), kad užsimegztų sėklos.

apeigos Tam tikri veiksmai, naudojami religijos išpažinimo tikslais.

arealas Vieta, kur įprastai auga ir gyvena tam tikras augalas ar gyvūnas.

asteroidas Aplink Saulę besisukantis uolinis kūnas. Daugiausia asteroidų yra tarp Marso ir Jupiterio, asteroidų juostoje.

astronomas Žmogus, tyrinėjantis žvaigždes, planetas ir kitus dangaus kūnus.

atmosfera Dujų ir debesų sluoksniai aplink planetą, žvaigždę ar mėnulį.

atolas Apskritas koralų rifas arba mažų koralinių salelių žiedas, supantis seklią įlanką.

auka Gyvūnas, kurį medžioja ar suėda kitas gyvūnas.

bakterija Mikroskopinis vienaląstis organizmas. Kai kurios bakterijos sukelia ligas.

bestuburis Gyvūnas, neturintis stuburo.

bioįvairovė Gyvūnų ir augalų rūšių skaičius, aptinkamas toje pačioje vietovėje.

biomas Gyvųjų organizmų bendrija, randama tam tikroje ekologinėje zonoje, pavyzdžiui, dykumoje.

biotechnologija Gyvųjų organizmų naudojimas kuriant reikalingus produktus.

branduolinis Valdomas ar maitinamas atomine energija.

cheminė medžiaga Bet kokia medžiaga, kuri sumaišyta su kita medžiaga gali pasikeisti.

chlorofilas Žalias pigmentas, kurio yra daugeyje augalų, absorbuojančių šviesą ir gaminančių energiją fotosintezės būdu.

chromosoma Ląstelės branduolio siūlo pavidalo dalis, sauganti genetinę informaciją.

civilizacija Žmonių visuomenė, pasiekusi aukštą kultūrinio, politinio, socialinio ir intelektinio vystymosi lygį.

demokratija Liaudies valdymu pagrįsta valdžia, dažniausiai įgyvendinama išsirenkant į valdžią liaudies atstovus.

Didysis sprogimas Pagal šiuolaikines teorijas, tai mūsų Visatos kūrimosi pradžia.

dinastija Tos pačios šeimos valdovų kartos.

DNR Dezoksiribonukleininė rūgštis, ląstelėje esanti medžiaga, cheminio kodo forma sauganti genetinę informaciją.

drėgnis Drėgnumas ore.

echolokacija Būdas aptikti objektus siunčiant garso signalus ir tada klausantis aido. Echolokaciją naudoja šikšnosparniai.

ekosistema Vieninga augalų ir gyvūnų bendrija ir jų aplinka, pavyzdžiui, drėgnasis miškas.

elektronas Mažytė neigiamo elektro krūvio dalelė, paprastai judanti aplink atomo branduolį.

erozija Žemės paviršiaus nusidėvėjimas nuo vandens, vėjo, ledo ar sunkio jėgos poveikio.

etninis Apibūdina visuomenės ar žmonių grupės kultūrines, rasines, religines ar lingvistines tradicijas.

evoliucija Palaipsniniai genetiniai rūšies pokyčiai, įvykstantys per kelias kartas.

fosilijos (liekanos) Iš senovės išlikę gyvūnų ar augalų pėdsakai, paprastai aptinkami uolose.

fotosintezė Cheminis procesas, kai augalai, naudodami saulės šviesos energiją, paverčia anglies dioksidą ir vandenį maistu (gliukozės cukrumi).

galaktika Traukos jėgos laikomų milijonų ar milijardų žvaigždžių, planetų, dujų ir dulkių telkinys.

galvakojis Moliuskas, turintis labai iškilią galvą ir čiuptuvus, t.y., aštuonkojis.

gamtosauga Gamtos išteklių bei aplinkos apsauga ir vadyba.

genas Chromosomos DNR dalis, kurioje užkoduota informacija apie paveldimas ypatybes.

geologinis Susijęs su mokslu apie Žemės kilmę, istoriją ir sandarą.

geoterminė Energija, gaminama panaudojant Žemės gelmių šilumą.

hemoglobinas Deguonimi aprūpinantis ir turintis geležies proteinas, kurio yra raudonuosiuose kraujo kūneliuose.

hieroglifai Senovės Egipto rašto sistema, daiktams, idėjoms ir garsams reikšti naudojusi paveikslėlius.

hormonas Cheminė medžiaga, gaminama liaukose ir kontroliuojanti kūno procesus, pavyzdžiui, augimą.

iškastinis kuras Energijos turinti žaliava – akmens anglis, nafta ar dujos – susidariusi iš priešistorinių gyvūnų ar augalų liekanų.

išnykęs Nebeegzistuojantis, nebegyvenantis.

įstatymai Žmonėms privalomų laikytis taisyklių sistema ar rinkinys.

juodoji skylė Žvaigždės liekanos, traukiančios prie savęs bet kokį kosmose esantį objektą, netgi šviesos spindulius; žiūrint iš Žemės atrodo juoda.

keramika Daiktai, pagaminti ir degto molio ar porceliano.

klimatas Tam tikros zonos meteorologinės sąlygos, pavyzdžiui, kritulių kiekis ir temperatūra.

kloakiniai Grupė kiaušinius dedančių žinduolių, gyvenančių Australijoje ir Naujojoje Gvinėjoje, pavyzdžiui, ančiasnapiai ar echidnos.

kometa Sušalusių dujų ir dulkių kamuolys, keliaujantis aplink Saulę. Kai kurios dulkės išsiveržia iš kamuolio ir sudaro kometos „uodegą“.

komunizmas Politinis ir ekonominis judėjimas, siekiantis įtvirtinti santvarką, pagrįstą nuosavybės lygybe.

kosmologija Visatos struktūros ir kilmės tyrinėjimas.

kraujo spaudimas Cirkuliuojančio kraujo spaudimas į kraujagyslių vidines sieneles.

kremzlė Kremzlinė medžiaga, kurios yra kai kuriose kūno dalyse, pavyzdžiui, sąnariuose ir išorinėje ausyje.

Kryžiaus žygiai Nuo 1095 iki 1192 m. vykę europiečių žygiai, siekiant iš musulmonų susigrąžinti Palestiną.

kultūra Tam tikros šalies ar regiono žmonių žinios, vertybės ir gyvenimo būdas.

lapuočiai Medžiai ir krūmai, kasmet numetantys lapus.

ląstelė Visų gyvųjų organizmų – augalų ir gyvūnų –sandaros pagrindinis vienetas.

lerva Vabzdžio vystymosi antras etapas – tarp kiaušinėlio ir suaugusio gyvio.

liauka Organas arba grupė ląstelių, gaminančių kūnui tam tikras medžiagas, vadinamas hormonais.

magma Skysta išsilydžiusi uoliena, susidaranti po Žemės pluta.

magnetizmas Galia pritraukti geležinius ar plieninius daiktus arba stumti juos atgal.

maistingosios medžiagos Maisto dalys, kurias gyvūnai ar augalai naudoja augimui ir tinkamai būklei palaikyti.

maras Liga, sukelianti labai daug mirčių.

maskuotė Spalva, žymės ar forma, padedanti gyvūnui pasislėpti savo įprastoje aplinkoje.

medijos Komunikavimas su žmonėmis, darant jiems įtaką, per radiją, televiziją, laikraščius, žurnalus.

metamorfozė Gyvūno pokytis jam augant, pavyzdžiui, iš vikšro į drugį.

meteoritas Uolienos ar metalo gabalas, pralekiantis pro planetos atmosferos sluoksnį nesudegęs.

migracija Gyvūnų, paukščių ir kai kurių jūros gyvių judėjimas iš vienos vietos į kitą ieškant maisto, geresnio oro ar su tikslu ten susilaukti jauniklių.

mikrobangos Labai trumpos bangos, naudojamos komunikacijai, radarams, maisto ruošimui.

mineralas Ne augalinės ar gyvūninės kilmės gamtinė medžiaga, pavyzdžiui, uolienos, metalai ir druska.

molekulė Mažiausia elemento ar cheminio junginio dalelė, sudaryta mažiausiai iš dviejų atomų.

moliuskas Minkštakūnis gyvūnas, dažniausiai turintis kiaukutą, pavyzdžiui, sraigė.

morena Ledyno atneštomis uolienų nuolaužomis ir kt. padengta vieta.

mumifikacija Senovės egiptiečių praktikuotas kūno balzamavimas ir džiovinimas, siekiant jį išsaugoti.

naktinis Aktyvus naktį.

nepriklausomybė Laisvė nuo kontrolės ir įtakos.

nykstantis Gyvūnų rūšių, kurioms gresia išnykimas, apibūdinimas.

observatorija Pastatas arba erdvinis įrenginys, kuriame astronomai stebi kosmosą.

orbita Vieno kūno skriejimas aplink kitą, pavyzdžiui, Mėnulio kelias aplink Žemę.

ozonas Dujos, sugeriančios kenksmingus ultravioletinius Saulės spindulius.

pilietinis karas Karas, vykstantis tarp grupių, gyvenančių toje pačioje šalyje ar tame pačiame regione.

plėšrūnas Gyvūnas, medžiojantis ir mintantis kitais gyvūnais.

priešistorė Žmonijos istorijos laikotarpis iki rašytinių šaltinių.

propaganda Žinios ar kita informacija, skirta įtikinti žmones priimti tam tikrą požiūrį.

pusiaujas Įsivaizduojamas apskritimas ant planetos ar žvaigždės paviršiaus, esantis vienodu atstumu nuo abiejų ašigalių.

radaras Būdas, instrumentas surasti objekto buvimo vietą naudojant radijo bangas.

raštingumas Gebėjimas skaityti ir rašyti.

revoliucija Piliečių sukilimas ir vyriausybės nuvertimas.

rinkimai Asmenų rinkimas kokioms nors pareigoms balsuojant.

robotas Automatiškai galinti dirbti mašina.

rūgštinis lietus Lietus, kuriame yra toksinų, išleidžiamų su fabrikų dūmais ir mašinų išmetamosiomis dujomis; tokio lietaus vanduo nuodija medžius ir kitus augalus.

rūšis Grupė organizmų, kurie yra tokios pačios išvaizdos ir gali poruotis vienas su kitu.

seismografas Instrumentas, skirtas matuoti ir užrašyti žemės drebėjimų stiprumui.

spinduliuotė Kas nors spinduliuojančio iš tam tikro šaltinio. Tai gali būti bangos, pavyzdžiui, garso ar šviesos, arba pluoštas nematomų dalelių, tokių kaip neutronai.

spygliuočiai Medžiai arba krūmai, turintys spyglius ir visžaliai.

sterblinis Gyvūnas, ant pilvo turintis odos klostę, kurioje augina savo jauniklį.

stuburinis Gyvūnas, turintis kaulinius griaučius ir stuburą. Tai žuvys, ropliai, paukščiai, varliagyviai, žinduoliai.

sudygimas Procesas, kai augalų sėklos ar sporos išbrinksta ir plyšta.

supervalstybė Nepaprastai galinga valstybė, turinti įtaką visame pasaulyje, pavyzdžiui, JAV.

tarša Medžiagos, tokios kaip chemikalai iš fabrikų, užteršia orą, žemę ir vandenį.

temperatūra Matas, kuriuo įvertinama, kiek kas nors yra karštas ar šaltas.

tonas Kiek aukštai ar žemai klausančiojo ausiai skamba muzikos garsai.

trauka Jėga, viską traukianti link Žemės centro; dėl to daiktai krinta ir turi svorį.

tremtinys Žmogus, ištremtas iš savo gimtosios šalies.

ūkas Dulkių ir dujų debesys kosmose.

varliagyvis Šaltakraujis lygiaodis stuburinis gyvūnas, gimstantis vandenyje, tačiau užaugęs galintis gyventi ir sausumoje. Tai varlės, rupūžės ir salamandros.

vėžiagyviai Daugiausia tai vandeninių gyvūnų grupė, pasižyminti segmentuotais kūnais ir porinėmis sujungtomis galūnėmis. Tai omarai, krabai, vėdarėliai.

vidutinis Kllimatas, kuriam būdingos švelnios vasaros ir vėsios žiemos.

virškinimas Procesas, kurio metu maistas suskaidomas iki maistingųjų medžiagų, kad jas būtų galima absorbuoti.

virusai Smulkučiai mikrobai, galintys užimti gyvas ląsteles.

voragyvis Gyvūnas, turintis keturias poras sujungtų kojų ir kūną iš dviejų dalių. Voragyviai – tai vorai, skorpionai.

žinduoliai Šiltakraujai stuburiniai, turintys odos plaukų, gimdantys palikuonis ir maitinantys juos pienu.

Rodyklė

M. Marcinkevičiaus g. 11, Vilnius
Tel. +3705 2102508
Prekyba internetu: www. knygosinternetu.eu
info@knygosinternetu.eu
tel. +37061688669

Pastaba skaitytojams: šioje knygoje pateiktieji internetinių prieigų adresai buvo galiojantys knygos išleidimo metu. Nurodytieji internetinių svetainių adresai ir jų turinys gali būti pasikeitę. Internetiniuose puslapiuose gali būti informacijos, netinkamos vaikams. Leidėjas neprisiima atsakomybės už svetainių adresus ar turinį, taip pat informaciją, gautą iš trečiosios šalies svetainių. Labai rekomenduojame, kad vaikų naršymą internete prižiūrėtų suaugusieji.

ISBN 978-9955-21-434-2

Tiražas 2500 egzempliorių

Spausdinta Kinijoje

Padėkos žodis

Leidėjai dėkoja už suteiktą galimybę panaudoti medžiagą iš toliau nurodomų šaltinių. Patvirtiname, jog buvo laikytasi visų reikalavimų , kuriuos nurodė atitinkamų šaltinių autoriai. Jei pasirodytų koks nors be išankstinio ketinimo padarytas netikslumas ar klaida, atsiprašome ir pažadame kituose leidimuose tai ištaisyti.

Viršuje = t; Apačioje = b; Centre = c; Kairėje = l; Dešinėje = r

Viršelis už visus vaizdus dėkojame Shutterstock.com **Puslapiai** 11 tr Getty/National Geographic Society; 11 cr Corbis/Sygma; 15tr Corbis/Reuters; 18tr Alamy/Mike Greenslade; 21cr Science Photo Library (SPL)/Adam Hart-Davies; 22-23 Getty/National Geographic Society; 311 Digital Vision; 32 Getty/Stone; 35tl SPL/Mark Garlick; 41 cr Bridgeman Art Library(BAL)/National Gallery; 43cr SPL/Mark Garlick; 48 SPL/RIA Novosti; 51 cr SPL/Julian Baum; 56 NASA/Wally Pacholka; 60cl NASA/Stanford University; 61 cl Kobal Collection/Columbia Pictures; 63tl SPL/Larry Landolfi; 64 Getty/Panoramic Images; 69cr SPIVDr Keith Wheeler; 73tr Getty/Stone; 73cr Alamy/Scott Hortop; 74-75 Corbis/Scott Stulberg; 78bl Naturepl/Stephen David Miller; 83tr Corbis/Phil Schermeister; 86cr Corbis/Kazuyoshi Nomachi; 90-91 Corbis/Lrans Lanting; 93tr Corbis/Keren Su; 93br Corbis/Wayne Lawler/Ecoscene; 94b Corbis/Du Huaju/Xinhua Press; 95cr Corbis/Paul A. Souders; 96 Corbis/Kazuyoshi Nomachi; 99cr Naturepl/Meul/ARCO; 106-107 Photolibrary/Michael Duva; 113cr Corbis/Daniel J. Cox; 117tr Corbis/Joe McDonald; 119c Getty/Jeff Lapore; 124-125 Corbis/Patricia Logden; 127cr Corbis/Alexander Demianchuk; 128 NHPA/Stephen Dalton; 131 tr SPL/Zephyr; 133 Alamy/Jupiter/Brand X; 137tr SPIVAJ Photo/Hop Americain; 137cl Alamy/Horizon International; 138-139 SPL/Philippe Psaila; 139tr BAL/Menil Collection /Giraudon; 140cl Corbis/Keren Su; 141 tr Alamy/Eddie Linsson; 142cl Getty/Angelo Cavalli; 143cr Corbis/Mediscan; 145 SPL/Susumu Nishinaga; 147tr Alamy/Medical; 148br SPL/Steve Gschmeissner; 149tr Alamy/Sinibomb Images; 149cr SPL/Alfred Pasieka; 150c SPL/Robert Brocksmith; 150bl SPL/Tek Image; 151 tr SPIVDept of Clinical Cytogenetics, Addenbrookes Hospital; 151 cr SPIVDr Jeremy Burgess; 153 SPL/Medi-mation; 155tl Corbis/Anna Peisl/zefa; 155bl Corbis/Don Hammond/Design Pics; 155tr SPL/Heien McCardle; 155br SPL/Helen McCardle; 156-157 SPL; 160 Corbis/Bo Bridges; 163 BAL/National Museum, Aleppo/Giraudon; 177cr AKG Images; 1781 Corbis/Michael Nicholson; 178-179 Corbis/Gianni Dagli Orti; 181 cl BAL/Charmet Archive; 181 cr Corbis/Bettmann; 181b SPIVDavid Ducros; 182cl Alamy/Mary Evans Picture Library; 183 Getty/Edwin Levick/FPG; 1 86br Corbis/Hulton; 187tr Corbis/Hulton; 189t BAL; 189b Corbis/Wolfgang Kumm/dpa; 190tl Corbis/Reuters; 190br Getty/Courtney Kealy ; 191 cl Getty/Jaafar Ashtiyeh/AFP; 191 tr Corbis/Hubert Boesi/dpa; 191 crl Corbis/Reuters; 192 Corbis/Jacques Langevin; 194b Alamy/Chad Ehlers; 195tr Haiduc; 195cr Corbis/Gideon Mendel; 195cl Alamy/Sebastian Green; 196 Getty/Christopher Pillitz/Reportage; 197 Alamy/Alan Gignoux; 198tr Corbis/Les Stone/Sygma; 1 98cr Corbis/Robert Garvey; 1991 Corbis/Ajay Verma/Reuters; 199br Perrinpost; 200cl Sergio Luiz; 200bl Tomascastelazo; 200l Sengkang; 203cr Corbis/Jose Fuste Raga/zefa; 204b Corbis/Kazuyoshi Nomachi; 205 Corbis/Jon Hicks; 206cr Getty/Popperfoto; 207c Alamy/Richard Wareham; 208tl Corbis/Tim Wimbourne/Reuters; 208-209 Corbis/Gary Hershorn/Reuters; 209tr Corbis/Duomo; 210tr Corbis/Joe Travers/Reuters; 211 tl Getty/David Rogers; 211 tr Getty Images/Dimitar Dilkoff/AFP; 212 Corbis/Claudia Daut/Reuters; 213t Photolibrary/Hisham F. Ibrahim; 213c Corbis/Peter Turnley; 214cl Alamy/Jim West; 214bl Alamy/Jupiter/Brand X; 215 Alamy/David R. Frazier; 217b Getty/Romeo Gacad/AFP; 218-219 Getty/Robert Harding; 219cr Alamy/John Sturrock; 220cl Alamy/Guatebrian; 220b Corbis/Kai Pfaffenbach/Reuters; 221 tl Alamy/Jeff Gynane; 222cl Alamy/Jenny Matthews; 223 Alamy/Vario Images; 224 Corbis/Steve Terrill; 227 Pete dayman; 229tr Corbis/Paue Seux/Hemis; 229cr Alamy/Joe Fox Krakow; 230tr Corbis/Randy M. Ury; 231 Corbis/Al Rod; 234tr Kobal Collection/Hal Roach/Pathe Exchange; 234-235 Kobal Coiiectio/Dreamworks/Aardman Animations; 235tr Corbis/Sharie Kennedy; 235cl Getty/Stewart Cohen; 235b Corbis/David Brabyn; 236cl Kobal Collection/Walt Disney Pictures/Elliot Marks; 236bl Corbis/Louie Psihoyos; 237t Corbis/Keith Hamshere/Paramount Pictures; 237b Corbis/Mark Dye/Star Ledger; 238c Alamy/Janine Weidel; 239tr Corbis/Robbie Jack; 239b Corbis/Eddy Risch/epa; 240tr Alamy/Redferns Music Picture Library; 240b Getty/Robert Mizono/Photonica; 2411 Corbis/Jeff Albertson; 241 cr Range Pictures; 242cl Alamy/Uppercut Images; 242br Art Archive/Musee du Louvre; 242-243t BAL/Musee National d'Art Moderne, Centre Pompidou/Giraudon; 234tc Alamy/The Print Collector; 243cr Art Archive/Claude Debussy Centre, St Germain en Laye; 243b Alamy/Alex Segre; 244cl Alamy/Vario Images; 245 Pete dayman; 246-247 Pete dayman; 248c Corbis/Gideon Mendel; 249tr Corbis/VIP Production; 249cr Digital Vision; 249bl Pete dayman; 250bl Getty/Koichi Kamoshida; 251 tl Getty/Michel Boutefeu; 251 tr Corbis/Gideon Mendel; 251 cl Alamy/Jerome Yeats; 251 cr Alamy/The Photolibrary Wales; 253tr Alamy/Vehbi Koca; 254cr Alamy/Barry Mason; 254bl Photolibrary/Robin Smith; 254b Alamy/Wildscape; 255tr Pete dayman; 255cr Corbis/Elizabeth Kreutz/Newsport; 255b Alamy/Paul Broadbent; 256 Corbis/Gary Hershorn/Reuters; 258br Corbis/Louie Psihoyos; 259t Corbis/Julian Smith; 259br SPL/A.B. Dowsett; 261cr BAL/BL; 262tl Corbis/Kelley Mooney; 262cr Alamy/Ulrich Doering; 263c Alamy/David R. Frazier; 265cr SPIVDrs A. Yazdani & D.J. Hornbaker; 266cl Photolibrary/Imagesource; 267cr Nicky Studdart; 268tr SPIVGeoff Tompkinson; 268c Alamy/Ace Stock; 269t Corbis/Richard Cummins; 269bl SPL/Klaus Guldbransen; 270cl Corbis/Roger Ressmeyer; 272tr SPL/Robert Brook; 272-273 SPIVLawrence Lawry; 273tr Digital Vision; 273cr SPIVAndrew Lambert; 275 Corbis/William Taufic; 276c Photolibrary; 277bl SPL/Peter Menzel; 280cr Alamy/Horizon International; 281 bl SPL/Scott Bauer/Dept of Agriculture; 281 cr Alamy/Roger Bamber; 283 Corbis/Christian Charisius/Reuters; 284-285t SPL/Dr Kari Lounatmaa; 285cr Corbis/Hulton; 286cl Corbis/George Steinmetz; 286bl Alamy/AWPhoto; 287t SPL/AGS; 288 SPL/Ted Kinsman; 290tr Corbis/David Turnley; 291 tl Pete dayman; 282b Corbis/Brand X; 293tr Corbis/Image 100; 293cl Getty/Stephen Shaver/AFP; 293cr Corbis/Kerry Hayes/Twentieth Century Fox; 294c Alamy/Bill Bachman; 295tl Getty/DK Stock; 295tr Getty/Taxi; 295cr Alamy/Radius Images; 295br Digital Vision; 296 Getty/Science Faction; 297 MDR Kripo; 298b Alamy/Danita Delimont; 299 Corbis/Gabe Palmer; 300 Pete dayman; 301 tl Alamy/Eddie Gerald; 301 cr Corbis/Richard T. Nowitz; 305tr Getty/David Taylor; 305cr Corbis/Yuriko Nakao/Reuters; 309cr Alamy/Buzz Pictures; 310bi Rex Pictures/Sipa Press; 310tr SPL/James King-Holmes; 312 Photolibrary/Vidler Vidler

Už knygai skirtą originalią medžiagą leidėjai dėkoja šiems menininkams:

Mark Bergin; Peter Bull; Ray Bryant; Stuart Lafford, Patricia Ludlow, Sebastian Quigley, Sam Weston, Steve Weston (Linden Artists)

Atsivertę šią enciklopediją
panirsite į žinių pasaulį.

•

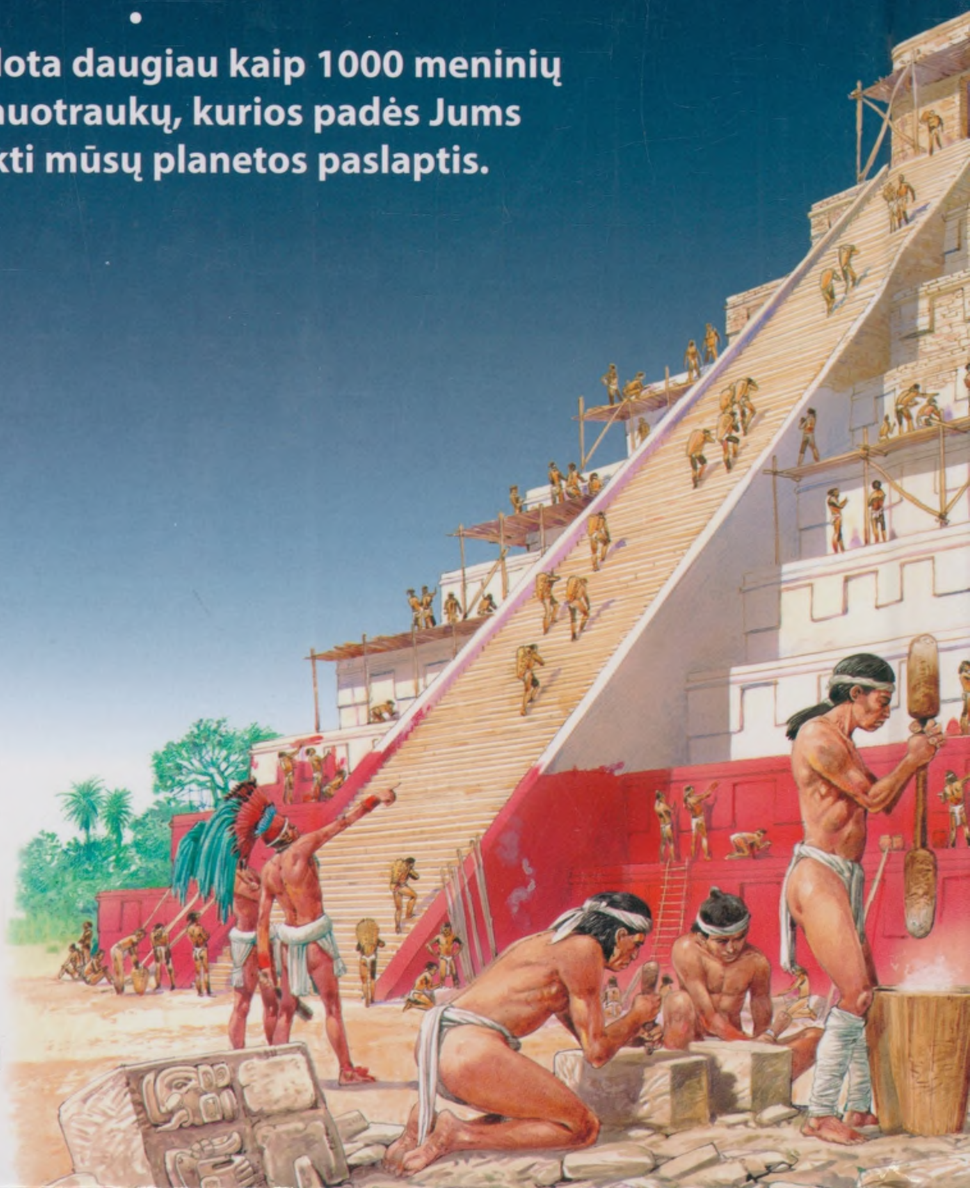
Knygą sudaro dešimt skyrių, skirtų
pagrindinėms žinių sritims: visatai ir
paslaptingajai mūsų planetai, gyvūnams ir augalams,
žmonijos istorijai ir didiesiems atradimams...

•

Pagrindinė informacija yra išdėstyta trumpai ir aiškiai.
Tekstai pažymėti tam tikromis spalvomis ir suskirstyti į
mažus, lengvai skaitomus skyrelius.

•

Knygoje panaudota daugiau kaip 1000 meninių
iliustracijų ir nuotraukų, kurios padės Jums
labiau suvokti mūsų planetos paslaptis.



ISBN 978-9955-21-434-2

9 789955 214342

Aktėja